

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЙ
СБОРНИК

*

Гостоптехиздат 1953

Т Р У Д Ы
ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЯНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ВНИГРИ)

НОВАЯ СЕРИЯ

ВЫПУСК 75

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЙ СБОРНИК



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Ленинград 1953 Москва

Сборник содержит описание результатов исследования спор и пыльцы из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья, рэто-лейаса и средней юры Эмбенского района и майкопских слоев третичной системы Дагестана и северо-западного Кавказа. Сопоставление описываемых комплексов с комплексами других районов дано для значительной территории СССР, охватывающей Дагестан, северо-западный Кавказ, Тургайскую впадину, Донбасс, район озера Индер, южную часть Южного Урала, Актюбинское Приуралье и Северный Урал, а также более далекие районы: Кара-Тау и Фергану.

Выявленные характерные особенности спорово-пыльцевых комплексов различных ярусов в изученных районах подтверждают стратиграфическое значение пыльцы и спор для расчленения осадков по возрастам. Сравнением спорово-пыльцевых данных установлена возможность корреляции отложений рассматриваемых территорий и смежных с ними областей.

Книга представит значительный интерес для организаций и лиц, ведущих геологические исследования и занимающихся изучением спор и пыльцы.

ОТ РЕДАКТОРА

Поисковые и разведочные работы, проводящиеся в областях развития осадочных отложений, основываются на данных стратиграфо-палеонтологических исследований. Чем детальнее разработана стратиграфическая схема, чем точнее определен геологический возраст пород, тем более совершенной становится геологическая карта, отображающая геологическое строение местности. Однако детализация стратиграфической схемы часто крайне затрудняется отсутствием данных палеонтологических исследований. Как известно, далеко не все осадочные отложения содержат остатки организмов, доступные исследованию обычными макроскопическими методами.

В практику стратиграфо-палеонтологических работ не так давно вошел метод микропалеонтологического исследования, уже успевший дать весьма важные результаты. Совсем недавно разработан метод спорово-пыльцевого анализа, на который возлагаются большие надежды, так как он позволяет определять возраст пород, считавшихся совершенно немymi, т. е. несодержащими даже микроскопически малых фораминифер и остракод. Спорово-пыльцевой анализ уже оправдал себя в деле изучения четвертичных отложений, ставши, по выражению ряда исследователей, одним из важнейших методов палеоботанических исследований и почти универсальным методом изучения четвертичных отложений. Применимость этого метода для изучения более древних отложений подтверждается рядом специальных исследований, в том числе и теми, результаты которых публикуются в настоящем сборнике.

Помещаемые в этом сборнике статьи не связаны друг с другом композиционно и не затрагивают проблемных вопросов биостратиграфии, но имеют одну общую цель — дать в руки геологов-стратиграфов новый материал, позволяющий уточнять возраст отложений и производить корреляцию разрезов. Большое познавательное значение имеют палеогеографические выводы.

Значительные трудности, связанные с изучением пыльцы и спор древних растений, о морфологии которых или очень мало известно, или пока вовсе ничего не известно, не могли не отразиться на точности систематических построений авторов. Далеко

не всегда авторы могут определить принадлежность обнаруженных ими пыльцы и спор к уже известным растениям, а поэтому вынуждены давать новые видовые и даже родовые названия. Установление родов растений на основании только одной пыльцы, а тем более только по различию в размерах пыльцевых зерен (см. работу С. Р. Самойлович, стр. 33). вряд ли найдет одобрение у ботаников-систематиков. Сомнительно также, что будет хорошо принята и сложная, почти полностью искусственная классификационная система, употребленная В. С. Малявкиной. Надо думать, что дальнейшее изучение пыльцы ископаемых растений позволит уточнить, а в ряде случаев и исправить систематические построения авторов.

Не исключена возможность, что подвергнется критике и способ процентного выражения количества пыльцы, который может создать мнимое представление о преобладании тех или иных растений.

Наличие некоторых слабых мест в публикуемых работах не умаляет их общего значения в деле познания флоры далекого прошлого.

Рекомендуя читателям настоящий сборник, можно надеяться на то, что затронутые авторами вопросы подвергнутся обсуждению, а отдельные положения и объективной критике не только палеонтологами-стратиграфами, но и систематиками, что будет способствовать широкому внедрению спорово-пыльцевого анализа в практику геологических работ.

С. Р. Самойлович

ПЫЛЬЦА И СПОРЫ ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕРДЫНСКОГО И АКТЮБИНСКОГО ПРИУРАЛЬЯ

ВВЕДЕНИЕ

Материалы по исследованию спор и пыльцы из пермских отложений Советского Союза в настоящее время уже довольно многочисленны, однако большая часть их еще не опубликована. Печатные работы относятся, по преимуществу, к довоенному времени (С. Н. Наумова, 1937; А. А. Любер, 1937, 1938, 1939; А. А. Любер и И. Э. Вальц, 1938 и 1941). Сравнительно недавней является лишь краткая заметка С. Н. Наумовой и Н. А. Болховитиной о пыльце из перми Печорского бассейна (1947).

О большом стратиграфическом значении изучения спор и пыльцы, заключенных в пермских отложениях, достаточно хорошо свидетельствуют накопленные к настоящему времени материалы. Так, исследования А. А. Любер, С. Н. Наумовой, И. Э. Вальц, Э. Н. Кара-Мурзы и других, проведенные в различных пунктах Советского Союза, подтверждают положение проф. А. Н. Криштофовича о существовании в верхнем палеозое различных палеофлористических областей, в частности Еврамерийской или Вестфальской, включающей, грубо говоря, территорию, лежащую в СССР по западную сторону Урала, и Тунгусской, к которой тяготеет Азиатская часть Союза, а также область Печорского бассейна.

Многочисленные работы А. А. Любер по спорам и пыльце из угленосных и безугольных пермских толщ помогли разрешению ряда стратиграфических вопросов, в частности, позволили уточнить границу мезозойских и палеозойских отложений Караганды (1936), разграничить карбон и пермь в Кузбасском и Минусинском бассейнах (1937). В Соликамском районе Молотовской обл., на основании спорово-пыльцевого анализа, А. А. Любер удалось подтвердить, а в некоторых частях разреза уточнить детальное стратиграфическое расчленение глинисто-мергелистой надсоленосной толщи, сделанное на основе других геологических данных (1940).

Приведенные, далеко не исчерпывающие примеры достаточно хорошо показывают актуальность изучения пыльцы и спор из пермских отложений и эффективность получаемых результатов.

Настоящая работа была предпринята с целью выявления особенностей спор и пыльцы, обнаруженных в пермских терригенных отложениях Приуралья, с тем, чтобы использовать полученные данные для стратиграфического расчленения и корреляции осадков. Материалом для исследования послужили наши личные сборы из кернов буровых скважин в окрестностях г. Чердыни, а также коллекции В. П. Пнева из Актыбинского района и Е. М. Люткевича из района г. Соликамска и Удмуртской АССР.

К сожалению, очень важный материал, доставленный Е. М. Люткевичем из Голышурминского угольного месторождения (углистые и безугольные прослои, подчиненные фаунистически охарактеризованным известнякам казанского возраста), равно, как и другие образцы из казанских же отложений Соликамского района, не содержали в себе пыльцы и спор.

По кунгурским и артинским отложениям некоторое количество данных было получено нами на материале Актыбинского района. Наиболее же полно удалось изучить разрез соленосной толщи кунгура и надсоленосной глинисто-мергелистой соликамской свиты казанского яруса в Чердынском районе Молотовской обл., где был обнаружен богатый комплекс пыльцы и спор. Этот материал и лег в основу настоящей работы.

Всего было исследовано 148 образцов. Из них на отложения артинского и татарского ярусов приходится очень небольшое количество, что объясняется привлечением этого материала лишь в качестве сравнительного при изучении других стратиграфических горизонтов пермских осадков. Что касается изучения татарских отложений, то на основании предшествовавших данных — А. А. Любер по бассейну р. Белой и Соликамскому району Молотовской обл. (1940) и наших собственных из бассейна р. Северной Кельтмы (1948) — уже имелось представление о чрезвычайной бедности красноцветных верхнепермских осадков пыльцой и спорами. Поэтому исследование пород этого возраста производилось лишь в качестве дополнения. Попытка выделить пыльцу и споры из наиболее темноокрашенных глинистых прослоев пестроцвета татарского яруса из Соликамского района и с р. Уфтыги не увенчались успехом. За исключением единичных пыльцевых зерен, отмеченных в керне одной из скважин близ г. Соликамска, исследованные нами татарские отложения оказались немymi.

Несмотря на то, что довольно значительный процент общего количества проанализированных образцов не содержал пыльцы и спор, обнаруженные в остальных спорово-пыльцевых комплексах, особенно богатые в кунгурском ярусе и соликамской свите из окрестностей г. Чердыни, показали характерные особенности, достаточно хорошо отличающие разновозрастные осадки друг от друга.

Результаты изучения спор и пыльцы из различного типа пермских отложений подтвердили известную зависимость между лито-

логическим составом пород и их цветом, с одной стороны, и встречаемостью в них спор — с другой (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Зависимость между встречаемостью спор и пыльца и окраской пород

Окраска пород	Количество изученных образцов	В том числе с пыльцой и спорами	Процент образцов, содержащих пыльцу и споры
Темносерые, черные	65	28	43,1
Серые, зеленоватые	62	24	30,0
Красноцветные и пестроцветные	15	1	6,6

Таблица 2

Зависимость между встречаемостью спор и пыльца и литологическим типом пород

Литологический тип пород	Количество изученных образцов	В том числе с пыльцой и спорами	Процент образцов, содержащих пыльцу и споры
Глины, аргиллиты	96	43	44,8
Глины песчанистые	7	1	14,3
Песчаники	7	1	14,3
Мергели	22	8	36,4
Известняки, доломиты	8	—	—
Углистые породы	5	—	—
Галогенные породы (ангидриты, ангидриты с пропластками глин)	5	—	—

Как можно видеть из таблиц, наибольшая насыщенность пыльцой и спорами наблюдается в породах тонкозернистых (глины, аргиллиты, мергели). Незначительное количество их обнаруживается в песчанистых глинах и песчаниках. В известняках, доломитах, а также в галогенных и углистых породах пыльца и споры в исследуемых районах совсем не были встречены.

В отношении окраски пород выявляется прямая связь между насыщенностью пыльцой и спорами и темноцветностью отложений. Значительные, но меньшие, количества пыльца и спор обнаружены в зеленоватых и серых породах.

В красноцветах перми они практически отсутствуют.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

А р т и н с к и й я р у с. Как уже упоминалось выше, материал по осадкам артинского яруса использовался в качестве сравнительного и был исследован на очень небольшом количестве образцов. Поэтому к приводимой ниже характеристике артинского спорово-пыльцевого комплекса следует относиться с известной осторожностью, как к нуждающейся в дальнейших дополнениях и проверке. Тем не менее, выявившиеся здесь особенности состава пыльцы и спор, отличающие отложения данного возраста от стратиграфически выше лежащих, заслуживают быть отмеченными.

В фаунистически охарактеризованных артинских глинах Чердынского района, залегающих под толщей соленосного кунгура, были обнаружены пыльца и споры следующих видов растений:

<i>Cordaitina convallata</i> (L u b.)	един.	пыльца кордаитов
<i>Ginkgocycadophytus erosus</i> (L u b.)	8,0—18,8%	пыльца гинкго- вых и ци- кадофитов
» <i>caperatus</i> (L u b.)	3,0— 4,0%	
» <i>caperatus</i> var. <i>spinosus</i> var. n.	един.	
» <i>glaber</i> (L u b.)	0,0— 2,5%	
<i>Protopodocarpus alatus</i> (L u b.)	един.	пыльца хвойных растений
<i>Protohaploxyrinus prolixus</i> (L u b.)	2,5— 8,0%	
<i>Coniferites nudus</i> (L u b.)	1,2— 4,0%	
<i>Azonaletes irregulariplicatus</i> sp. n.	2,4— 4,0%	пыльца не- выяснен- ной систе- матиче- ской при- надлежно- сти
» <i>subreticulatus</i> sp. n.	0,0—12,6%	
» <i>pastillus</i> sp. n.	8,8—32,0%	
» (<i>Rigidella</i>) <i>bulbiferus</i> L u b.	16,3—20,0%	
» (<i>Tenuella</i>) <i>levis</i> L u b.	4,1— 4,9%	
<i>Azonotriletes</i> cf. <i>resistens</i> L u b.	един.	споры птеридо- фитов
» <i>microspinosus</i> (I b r.)	един.	
» <i>punctatus</i> W a l t z.	един.	
<i>Azonomonoletes marattiiiformis</i> sp. n.	един.	
<i>Zonotriletes</i> cf. <i>subdolus</i> L u b.	един.	

В Актюбинском районе обнаружены:

<i>Cordaitina subrotata</i> (L u b.)	0,0 —5,0%	пыльца кордаитов
» <i>ragulifer</i> (L u b.)	0,0 —5,0%	
» <i>limbata</i> (L u b.)	0,0 —2,5%	

<i>Ginkgocycadophytus erosus</i> (L u b.)	0,0—12,5%	пыльца гинкговых и цикадо- фитов
» <i>caperatus</i> (L u b.)	0,0— 7,5%	
» <i>caperatus</i> var. <i>spinosus</i> var. n.	един.	
» <i>retroflexus</i> (L u b.)	0,0— 3,3%	
» <i>tunguskensis</i> L u b.	0,0— 1,7%	
<i>Protopodocarpus auritus</i> (L u b.)	0,0— 5,8%	пыльца хвойных растений
<i>Protohaploxylinus perfectus</i> (N a u m.)	0,0— 5,8%	
» <i>prolixus</i> (L u b.)	един.	
» <i>tecturatus</i> (L u b.)	един.	
<i>Coniferites nudus</i> (L u b.)	0,0—10,1%	
<i>Azonaletes indefinitus</i> sp. n.	един.	пыльца не- выяснен- ной систе- матической принад- лежности
» <i>microdictyus</i> L u b.	0,0— 1,7%	
» <i>irregulariplicatus</i> sp. n.	0,0— 1,7%	
» <i>subreticulatus</i> sp. n.	0,0— 4,2%	
» <i>pastillus</i> sp. n.	0,0— 7,5%	
» (<i>Ridigella</i>) <i>bulbiferus</i> L u b.	0,0—14,9%	
» (<i>Subreticosina</i>) <i>compactus</i> L u b.	0,0— 5,0%	

Споры отсутствуют.

Как можно видеть из двух вышеприведенных списков, многие формы в них общие, а именно: *Ginkgocycadophytus erosus* (L u b.), *G. caperatus* (L u b.), *G. caperatus* var. *spinosus* var. n., *Protopodocarpus prolixus* (L u b.), *Coniferites nudus* (L u b.), *Azonaletes irregulariplicatus* sp. n., *A. subreticulatus* sp. n.

Особенно важно то, что в артинских отложениях того и другого районов отмечена пыльца *A. (Ridigella) bulbiferus* (L u b.) (14,9—20,0%) и *A. pastillus* sp. n. (7,5—32,0%), в стратиграфически выше лежащих пермских осадках не встреченная.

Azonaletes (Ridigella) bulbiferus и *A. (Subreticosina) compactus* (последний вид обнаружен нами только в Актюбинском районе) были описаны А. А. Люббер (1940) в качестве видов, присущих исключительно артинским отложениям в Гурьевском районе Кемеровской обл., в районе р. Индера и в некоторых районах Западного Приуралья.

Очень типичная для выше лежащих кунгурских и казанских отложений пыльца типа пыльцы вельвичиевых (род *Vittatina* L u b.) в артинских отложениях отсутствует. Таким образом, артинский спорово-пыльцевой комплекс имеет некоторые свои характерные черты.

Интересно наличие *Azonomonoletes marattiformis* sp. n. — округлых или овальных в очертаниях однолучевых спор с шиповатой экзиной, сходных по своим морфологическим особенностям

с описанными М. А. Седовой (1950) спорами *Danaea dubia* Presl. из семейства Marattiaceae (см. табл. XVII, фиг. 5 и 6).

Представители растений этого семейства имеют очень древнее происхождение, и хотя ни один из ныне существующих родов не найден с достоверностью в ископаемом состоянии, однако в палеозойских (каменноугольных и пермских) и мезозойских отложениях обнаружены остатки, очень сходные с растениями *Danaea*, *Marattia* и *Angiopteris*. Среди папоротников пермской флоры Европы, — пишет А. Н. Криштофович — «наиболее видную роль играет группа Pecopterideae, по своим спороношениям указывающая на свое родство с Marattiaceae» (1945, стр. 362).

М. Д. Залесским в отложениях выделенного им на Урале бардинского яруса нижней перми, под которым автор понимал лагунно-прибрежную фацию кунгура, отмечен как важный в стратиграфическом отношении вид *Pecopteris anthriscifolia* (Goeppert), появившийся, по мнению автора, еще в артинском ярусе (М. Д. Залесский, 1937).

Присутствие в артинских породах Чердынского района спор, сходных со спорами современных мараттиевых, является весьма интересным фактом, подтверждающим данные изучения растительных отпечатков. Следует, правда, отметить, что споры *Azonomonetes marattiformis* были встречены нами в очень ограниченном количестве.

Перейдем к рассмотрению спорово-пыльцевого состава артинских отложений со стороны соотношения систематических групп, к которым принадлежат изученные споры и пыльца. Описание комплексов, ввиду их общего сходства, приводится совместно для Чердынского и Актюбинского районов, с попутными замечаниями об особенностях, отличающих спорово-пыльцевой состав в каждом районе в отдельности.

Артинский спорово-пыльцевой комплекс включает споры папоротникообразных (Pteridophyta), пыльцу кордаитов (Cordaitea), пыльцу саговообразных и гинкговых (Cycadophyta и Ginkgoales),¹ пыльцу хвойных (Coniferales) и пыльцу невыясненной систематической принадлежности.

Следует особо отметить, что имея дело с пылью и спорами из палеозойских, а также и из других, более молодых, отложений наряду с остатками растений, имеющих аналогов в современной флоре, мы встречаем пыльцевые зерна и споры растений, нацело вымерших. Расшифровка систематической принадлежности продуцированных ими спор и пыльцы очень затруднена, так как единственным путем к этому является изучение содержимого ископае-

¹ Ввиду близкого морфологического сходства пыли Ginkgoales с Cycadophyta (включающих Bennetitales и Cycadales) нами, во избежание возможных ошибок, все формы подобного рода объединены в общую группу.

рых спорангиев и пыльников, находки которых весьма редки. Благодаря исследованиям, проведенным и у нас и за границей, главным образом в течение последних двух десятилетий, уже стали известны пыльца и споры целого ряда вымерших растений. Тем не менее очень многие остаются нерасшифрованными и мы вынуждены мириться с наличием в наших списках группы пыльцы невыясненной систематической принадлежности. Естественно, что при дальнейшем обогащении наших знаний эта группа должна будет последовательно сокращаться.

В артинском спорово-пыльцевом комплексе доминирующее положение занимает пыльца невыясненной систематической принадлежности, составляющая от 35,0% в Актобинском районе до 65,0% в Чердынском районе. Характерной особенностью артинского комплекса является наличие большого количества пыльцы гинкговых и цикадофитов (12,0—26,5%), наиболее обильно представленной *Ginkgocycadophytus erosus* (L u b.). Пыльцы хвойных очень мало в Чердынском районе (4,0—12,0%) и значительно больше в Актобинском (до 26,7%). Преобладают формы с неребристой скульптурой экзины тела (*Protohaploxylinus prolizus* (L u b.) и некоторые другие). Пыльцы кордаитов в артинских отложениях мало — до 5,0% в Чердынском и до 12,0% в Актобинском районах. Пыльца типа пыльцы вельвичевых с ребристой скульптурой экзины (род *Vittatina* L u b.), характерная для вышележащих стратиграфических горизонтов, отсутствует. «Ребристая» пыльца встречается в небольшом количестве лишь среди хвойных. Споры или отсутствуют, или встречаются единично.

К у н г у р с к и й я р у с. Спорово-пыльцевой комплекс кунгурского яруса удалось изучить на наиболее обширном по объему материале (78 образцов). В отложениях Актобинского района было обнаружено сравнительно небольшое количество споронасыщенных горизонтов. Гораздо более полные данные были получены по Чердынскому району, где исследовалась толща соленосного кунгура мощностью около 360 м. Анализировались преимущественно темноцветные глинистые пласты и пропластки, заключенные в толще ангидритовых и гипсовых пачек, откуда брались лишь контрольные пробы, показавшие отсутствие в них пыльцы и спор.

Следует отметить различную степень сохранности ископаемых форм. В отложениях Актобинского, а также Соликамского районов сохранность пыльцы прекрасная, позволяющая рассмотреть все детали скульптуры ее экзины, в осадках же Чердынского района пыльцевые зерна сильно деформированы, смяты и нередко покрыты беспорядочной сетчатостью, имеющей, повидимому, вторичное происхождение.

Несмотря на плохую сохранность пыльцы из кунгура, можно все же наблюдать чрезвычайно большое ее разнообразие.

Среди наиболее широко распространенных видов в Чердынском районе встречены следующие:

* <i>Cordaitina uralensis</i> (L u b.) ¹	6,0—24,0%	пыльца кордаитов
» <i>subrotata</i> (L u b.)	1,2—10,0%	
» <i>rotata</i> (L u b.)	2,4— 8,0%	
<i>Ginkgocycadophytus erosus</i> (L u b.)	0,4—4,0% (в нижней части раз- реза)	пыльца гинкго- вых и ци- кадофитов
» <i>tunguskensis</i> (L u b.)	0,4—4,0%	
» <i>subrotatus</i> (L u b.)	0,7—1,3%	
* <i>Protopodocarpus auritus</i> (L u b.)	0,4— 5,4%	пыльца хвойных растений
» <i>alatus</i> (L u b.)	0,7— 7,5%	
<i>Protohaploxylinus silvestritypus</i> sp. n.	0,4— 4,0%	
* » <i>latissimus</i> (L u b.)	0,8—13,4%	
» <i>perfectus</i> (N a u m.)	0,5— 3,2%	
» <i>striatus</i> (L u b.)	0,5— 6,8%	
» <i>prolixus</i> (L u b.)	1,3—12,1%	
» <i>tecturatus</i> (L u b.)	0,7— 3,6%	
* <i>Coniferites nudus</i> (L u b.)	0,8—13,0%	пыльца ти- па пыльцы вельвичие- вых
<i>Florinites Luberae</i> sp. n.	0,7— 3,9%	
* <i>Vittatina striata</i> L u b.	6,0—32,0%	
* » <i>vittifer</i> L u b.	3,3—42,0%	пыльца не- выяснен- ной систе- матиче- ской при- надлежно- сти
» <i>subsaccata</i> L u b.	0,4— 4,0%	
* <i>Azonaletes indefinitus</i> sp. n.	2,0—19,3%	
» <i>microdictyus</i> L u b.	0,4— 6,8%	
» <i>subreticulatus</i> sp. n.	0,4—12,4%	
» <i>fabaginus</i> sp. n.	1,2— 5,0%	
» (<i>Tenuella</i>) <i>levis</i> L u b.	3,2—18,8%	
<i>Azonotriletes</i> cf. <i>resistens</i> L u b.	0,7— 4,0%	
» <i>polypyrenus</i> L u b.	0,8— 4,0%	пыльца не- выяснен- ной систе- матиче- ской при- надлежно- сти
* <i>Zonomonoletes turboreticulatus</i> sp. n.	0,4— 5,0%	

В кунгурских отложениях Актюбинского района обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, в котором из наиболее широко распространенных по разрезу и количественно отмечена пыльца следующих видов растений:

¹ Звездочкой отмечены виды, общие для Чердынского и Актюбинского районов.

<i>Cordaitina uralensis</i> (L u b.)	3,3— 6,7%	} пыльца кордаитов
» <i>subrotata</i> (L u b.)	3,3— 6,7%	
<i>Ginkgocycadophytus caperatus</i> (L u b.)	1,1— 2,5%	} пыльца гинкговых или цика- дофитов
* <i>Protahaploxypinus proluxus</i> (L u b.)	6,7—17,8%	
» <i>latissimus</i> (L u b.)	3,3— 4,0%	} пыльца хвойных растений
» <i>striatus</i> (L u b.)	2,0— 3,3%	
<i>Protocedrus parviextensis</i> sp. n.	1,1— 3,3%	
* <i>Coniferites nudus</i> (L u b.)	6,7— 9,5%	} пыльца ти- па пыльцы вельви- чиевых
* <i>Vittatina striata</i> L u b.	4,5—13,4%	
» <i>vittifer</i> L u b.	3,3— 9,5%	
» <i>vittifer</i> var. <i>cribrata</i> var. n.	1,0— 3,3%	
» <i>cinninata</i> L u b.	3,5— 7,8%	
* <i>Azonoletes indefinitus</i> sp. n.	1,1— 6,7%	} пыльца не- выяснен- ной систе- матиче- ской при- надленно- сти
» <i>fabaginus</i> sp. n.	5,6—16,7%	
* <i>Zonomonoletes turboreticulatus</i> sp. n.	7,8%	

Как можно видеть из двух приведенных выше списков, в которых общие виды отмечены звездочкой, спорово-пыльцевой состав кунгурских отложений Чердынского и Актюбинского районов в видовом отношении весьма близок; наблюдается лишь некоторая обедненность комплекса в Актюбинском районе, что, возможно, объясняется меньшим объемом исследованного оттуда материала.

Комплекс пыльцы и спор из кунгурских отложений обоих изученных районов имеет общие особенности. В состав его входят споры папоротникообразных, пыльца кордаитов, саговообразных, гинкговых, хвойных, пыльца типа пыльцы вельвичиевых и пыльца невыясненной систематической принадлежности.

Наиболее обильно представлены две последние группы, лишь в редких случаях уступающие в количестве пыльце кордаитов или хвойных. В Чердынском разрезе наблюдается увеличение пыльцы типа пыльцы вельвичиевых в верхней его части (в среднем 38,6%) и уменьшение в нижней (в среднем 18,0%), пыльцы же невыясненной систематической принадлежности наоборот — меньше в верхних (в среднем 23,0%) и несколько больше в нижних горизонтах (28,5%).

Присутствие большого количества ребристой пыльцы типа пыльцы вельвичиевых и наличие форм с ребристой скульптурой

тела среди пыльцы хвойных придает кунгурскому спорово-пыльцевому комплексу своеобразный характер.

Весьма значительную роль в кунгурских отложениях играет пыльца кордаитов и хвойных.

В Чердынском разрезе каждая из указанных групп составляет в среднем около 20,0%. В некоторых нижних горизонтах пыльца кордаитов преобладает над всеми другими группами, составляя от 32,0 до 38,0% общего количества. Для верхних горизонтов кунгура Чердыни характерно уменьшение пыльцы кордаитов.

В Актюбинском районе кордаиты уступают хвойным, пыльца которых содержится в количестве от 23,3 до 43,0%.

Среди пыльцы хвойных наблюдаются группы, морфологические особенности которых сближают их с пыльцой различных современных хвойных растений, а именно с *Pinus* подрода *Diploxyton*, *Pinus* подрода *Haploxyton*, *Podocarpus*, *Cedrus*. Наряду с ними встречается пыльца архаичных хвойных, имеющая или два слабо выраженных воздушных мешка (*Coniferites nudus* L u b.), или один, кольцеобразно объемлющий тело (род *Florinites*). Эти менее специализированные формы пыльцы принадлежат растениям, стоящим на более низкой ступени эволюционного развития.

Пыльца гинкговых и цикадофитов содержится в кунгурских отложениях в очень небольшом количестве, не превышая, обычно, 4,5%. В некоторых горизонтах она вовсе не была обнаружена.

Спор мало, чаще всего не выше 7, максимум 10%. Среди них преобладает тип *Azonotriletes*; споры типа *Zonotriletes* встречаются единично или отсутствуют.

Пыльца *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n. является характерной для описываемого кунгурского комплекса, не обнаруживаясь ни в ниже-, ни в вышележащих пермских осадках (артинских и нижнеказанских).

Соликамская свита. В настоящей работе мы даем описание состава пыльцы и спор из казанских отложений по данным, полученным при изучении залегающих в Чердынском районе непосредственно под четвертичными отложениями глинисто-мергелистых надсоленосных осадков, относящихся к так называемой соликамской свите.

Вопрос о возрасте соликамской свиты, являющейся в Западном Приуралье важным маркирующим горизонтом, вызывает в последнее время большие разногласия. Одна часть исследователей (Е. И. Тихвинская, Н. П. Герасимов, К. Р. Чешиков, В. Д. Наливкин и некоторые другие) относит эти осадки к кунгуру, другая же (Е. Н. Ларионова, П. А. Софроницкий, Е. М. Люткевич, И. Н. Скрыль и Н. Н. Ростовцев) — считает их казанскими.

Не вдаваясь здесь в сущность этих разногласий, мы принимаем последнюю точку зрения, основываясь на полученных нами данных при изучении спор и пыльцы из соликамской свиты и на сравне-

нии этих данных с результатами спорово-пыльцевого анализа нижележащих и вышележащих осадков.

В отложениях соликамской свиты Чердынского района, залегающей над соленосными кунгурскими осадками, нами обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, принадлежащий к тем же систематическим группам, которые выявлены в кунгурских отложениях. Здесь найдены споры папоротникообразных, пыльца кордаитов, гинкговых, цикадофитов и хвойных, пыльца типа пыльцы вельвичевых и пыльца невыясненной систематической принадлежности.

Наиболее широко распространенные здесь виды перечисляются ниже.

<i>Cordaitina uralensis</i> (L u b.)	1,5— 6,5%	} пыльца кордаитов
» <i>subrotata</i> (L u b.)	0,5— 8,0%	
» <i>convallata</i> (L u b.)	0,5— 2,0%	
<i>Ginkgocycadophytus tunguskensis</i> (L u b.)	2,0— 2,5%	} пыльца гинкговых или цика- дофитов
<i>Protopodocarpus</i> (L u b.)	1,0— 6,0%	
» <i>alatus</i> (L u b.)	1,0— 2,5%	
<i>Protodiploxypinus elongatus</i> (L u b.)	1,0— 7,0%	} пыльца хвойных растений
<i>Protohaploxypinus latissimus</i> (L u b.)	2,0— 5,3%	
» <i>perfectus</i> (N a u m.)	0,5— 4,0%	
» <i>striatus</i> (L u b.)	0,5— 2,0%	
» <i>tractiferinus</i> sp. n.	1,0— 8,0%	
» <i>prolixus</i> (L u b.)	0,5— 7,0%	
<i>Protocedrus parviextensisaccus</i> sp. n.	0,7— 6,0%	} пыльца ти- па пыльцы вельвиче- вых
<i>Coniferites nudus</i> (L u b.)	2,0— 7,5%	
<i>Vittatina striata</i> L u b.	1,0—15,0%	
» <i>vittifer</i> L u b.	8,0—22,5%	
» <i>vittifer</i> var. <i>cribrata</i> var. n.	0,5— 4,0%	} пыльца не- выяснен- ной систе- матиче- ской при- надлежно- сти
» <i>cincinnata</i> L u b.	1,0— 9,0%	
<i>Azonaletes microdictyus</i> L u b.	1,0—18,0%	
» <i>irregulariplicatus</i> sp. n.	4,0—13,0%	
» (<i>Tenuella</i>) <i>levis</i> L u b.	1,0—11,0%	} споры папорот- никооб- разных
» (<i>Rugosina</i>) <i>tenuis</i> L u b.	1,5%	
<i>Azonotriletes</i> cf. <i>resistens</i> L u b.	0,5— 7,0%	} споры папорот- никооб- разных
» <i>osmundae</i> sp. n.	3,0— 8,0%	
<i>Zonotriletes</i> (<i>Effusina</i>) <i>procumbens</i> L u b.	2,5—14,0%	
» » <i>graniferus</i> L u b.	2,0— 4,5%	
» <i>ornatus</i> L u b.	1,0—13,0%	

Несмотря на то, что спорово-пыльцевой комплекс из соликамской свиты принадлежит к тем же систематическим группам, что и комплекс из нижележащих пермских осадков, он обладает особенностями состава и количественного соотношения отдельных групп.

Видовой состав растений, соликамской свиты, судя по пыльце и спорам отличается несколько меньшим разнообразием и наличием ряда видов, отсутствующих или очень редких в кунгуре.

Наряду с широко распространенными и в казанском и в кунгурском ярусах видами, можно назвать ряд таких, которые являются характерными только для нижнеказанских (соликамских) отложений. К ним относятся — *Zonotriletes ornatus* L u b., *Zonotriletes (Effusina) procumbens* L u b., *Zonotriletes (Effusina) graniferus* L u b., *Azonotriletes osmundae* sp. n.

Protohaploxyrinus tractiferinus sp. n. и *Protodiploxyrinus elongatus* (L u b.) (пыльца хвойных) и *Vittatina cincinnata* L u b. (пыльца типа пыльцы вельвичиевых) в количестве от 1,0 до 11,0% распространены по всему разрезу соликамской свиты, тогда как в осадках кунгура встречаются спорадически, единично.

Из спор и пыльцы перечисленных видов особый интерес представляют споры *Azonotriletes osmundae* sp. n., весьма сходные со спорами современных папоротников из семейства *Osmundaceae*. Сходство ископаемых форм с современными (наиболее близкое с описанными М. А. Седовой спорами *Osmunda cinnamomea*) заключается в наличии у тех и других округлой формы, длинной трехлучевой щели разверзания и мелкобугорчатой, четкой скульптуры экзины, отражающейся в волнистости линии внешнего контура спор (см. табл. XVII, фиг. 9 и 10). Проводимая параллелизация тем более возможна, что «частое нахождение остатков стволов, листьев и спорангиев, порознь имеющих полное сходство с осмундовыми папоротниками, безусловно, говорит в пользу древнего возраста этого семейства» (А. Н. Криштофович, 1945, стр. 177).

Переходя к общей характеристике спорово-пыльцевого комплекса надсоленосных отложений казанского яруса, можно отметить следующее.

Наибольшие, примерно равные между собой, количества составляют пыльца хвойных (в среднем по разрезу 27,5%) и пыльца типа пыльцы вельвичиевых (28,2%). Пыльцы растений невыясненной систематической принадлежности значительно меньше, чем в нижележащих стратиграфических горизонтах перми (18,0%). Роль пыльцы кордаитов также резко уменьшается (в среднем 7,0%). Пыльца гинкговых и цикадофитов присутствует в минимуме (0,5—8,0%). В некоторых горизонтах она не встречена вовсе. Количество спор в соликамской свите сильно варьирует. Характерной особенностью этой свиты является наличие горизонтов, обильно насыщенных спорами, где последние составляют от 32,0 до 36,0%, присутствуя в других частях разреза в количестве от 2,0 до 16,0%.

В общем составе спор, особенно в споронасыщенных слоях, преобладают споры *Zonotriletes*. Характерные для соликамской свиты виды *Zonotriletes ornatus* L u b., *Zonotriletes (Effusina) procumbens* L u b., *Zonotriletes (Effusina) graniferus* L u b., *Azonotriletes osmundae* sp. n. в спороносных горизонтах доминируют. В меньшем числе споры этих видов встречаются также и в других частях разреза соликамских осадков.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ИЗУЧЕННЫХ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ И ВЫВОДЫ

Прежде чем перейти к сравнению охарактеризованных спорово-пыльцевых комплексов друг с другом и с иными комплексами следует оговориться, что полученный нами материал, в связи с ограниченным числом изученных разрезов, несомненно нуждается в дальнейших коррективах. Это особенно касается заключений о выдержанности в пространстве свойственных каждому стратиграфическому горизонту особенностей. Тем не менее, выявленные спорово-пыльцевые комплексы в артинских, кунгурских и пижне-казанских отложениях имеют в изученных районах достаточную определенность, чтобы различать их между собой.

При сравнении спорово-пыльцевого комплекса из артинских отложений с комплексами из вышележащих исследованных осадков можно видеть, что, несмотря на общность большинства характеризующих весь разрез в целом систематических групп, состав пыльцы и спор из артинского яруса в изученных районах имеет особый облик.

Здесь отсутствует столь характерная, обильная в кунгурском и казанском ярусах ребристая пыльца типа пыльцы вельвичиевых. Формы с ребристой скульптурой экзины встречаются только среди хвойных, но и здесь они редки.

Пыльца хвойных занимает небольшое место в общем составе. Содержание ее колеблется от 4,0 до 12,0%. В кунгурских осадках это количество составляет в среднем 20%, а в соликамской свите повышается до 27,0% (в артинском ярусе Актюбинского района количество пыльцы хвойных выше, чем в Чердынском районе и достигает 26,7%, но и здесь ее относительно меньше, чем в актюбинском кунгуре, в котором количество хвойных повышается до 41,0—43,0%).

Пыльцы кордаитов в артинском ярусе значительно меньше, чем в кунгурском, тогда как пыльцы гинкговых и цикадофитов, наоборот, гораздо больше: здесь она содержится в количестве от 12,0 до 26,5%, тогда как в кунгуре не превышает 12, а в соликамской свите 8%.

При сопоставлении между собой кунгурских и нижнеказанских (соликамских) спорово-пыльцевых комплексов обращает на себя

2 Палеоботанический сборник.

внимание большее сходство их друг с другом, чем с артинским. Сближающими особенностями являются большое количество пыльцы хвойных и типа пыльцы вельвичиевых, одинаково скудное содержание пыльцы гинкговых и цикадофитов и близость видового состава растений, пыльца которых широко распространена как в кунгурских, так и в соликамских породах. Различия кунгурского и нижеказанского спорово-пыльцевых комплексов выражаются в следующем.

1. В соликамской свите резко уменьшается роль пыльцы кордаитов. Здесь она составляет в среднем по разрезу только 7,0%, тогда как в кунгуре достигает 20,5%, а в некоторых нижних его горизонтах в Чердынском районе доминирует в общем составе.

2. Количество пыльцы хвойных увеличивается — в соленосных осадках в среднем ее около 20,0%, в надсоленосных соликамских 27,5%.

3. Среди пыльцы хвойных в соликамской свите неизменно преобладают формы с ребристой скульптурой экзины; в кунгуре, наоборот, в этой группе преимущественно преобладает неребристая пыльца.

4. Пыльца неопределенной принадлежности в соликамских отложениях составляет меньший процент (в среднем 18,0%), чем в кунгурских (в среднем 20,0—24,0%).

5. Еще одним отличием соликамской свиты является наличие в ней споронасыщенных горизонтов, отсутствующих в толще кунгурских осадков, где споры неизменно содержатся в минимуме, редко превышая 5,0—8,0% всего спорово-пыльцевого состава.

В споронасыщенных слоях соликамской свиты обильны споры *Zonotriletes*, редко встречающиеся в кунгурских отложениях.

6. В видовом отношении также существуют отличия. Некоторые виды обнаруживаются только в соликамских осадках — *Zonotriletes (Effusina) procumbens* L u b., *Azonotriletes osmundus* sp. n., *Azonaletes (Rugosina) tenuis* L u b., другие только в кунгуре — *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n., *Azonaletes fabaginus* sp. n.

С другой стороны существуют виды, широко распространенные в соленосных осадках и единично встречающиеся в надсоленосных и наоборот. Такими видами, характерными для соликамских отложений, являются *Zonotriletes ornatus* L u b., *Protohaploxypinus tractiferinus* sp. n., *Vittatina cincinnata* L u b., *Zonotriletes (Effusina) graniferus* L u b., для кунгурских — *Azonaletes indefinitus* sp. n.

При сходстве состава наиболее широко распространенных в соленосных и надсоленосных осадках видов наблюдается разница в процентном содержании спор и пыльцы. Так, в соликамских отложениях уменьшается по сравнению с кунгурскими количество пыльцы некоторых, входящих в основной комплекс видов, а именно — *Protohaploxypinus proluxus* (L u b.), *Protopodocarpus alatus* (L u b.), *Cordaitina uralensis* (L u b.), *Cordaitina subrotata* (L u b.).

В соликамских отложениях происходит некоторое обеднение видового состава за счет отсутствия ряда форм неопределенной систематической принадлежности, спорадически распространенных в кунгуре.

Все указанные особенности спорово-пыльцевого состава, выявляющиеся при условии серийного, послонного исследования осадков, хорошо отличают отложения соликамской свиты от пород кунгурского яруса.

Очень интересные результаты дает сопоставление спорово-пыльцевых комплексов из соликамских и кунгурских отложений Чердынского района с комплексами из разновозрастных и фациально сходных осадков некоторых других районах Западного Приуралья и Южного Притиманья (бассейн р. Северной Кельтмы).

На табл. 3 можно видеть соотношение систематических групп растений, выявленных изучением пыльцы и спор из кунгурских и казанских пород в районах Молотовской обл.: Чердынском (наши данные), Нытвенском (материал М. А. Седовой, 1944 г.), Соликамском (материал А. А. Любер, 1940 г.) и в районе бассейна р. Северной Кельтмы (материал В. В. Зауер, Н. Д. Мчедлишвили, С. Р. Самойлович и М. А. Седовой, 1947 г.). Во всех четырех районах исследованиям подвергалась известняково-глинисто-мергелистая толща надсоленосных отложений.¹

В той же таблице сопоставлены данные, полученные при исследовании соленосных осадков кунгура Чердынского района и параллелизирующихся с ними гипсово-глинисто-доломитовых пород с р. Северной Кельтмы.

Сравнивая соответственно спорово-пыльцевые комплексы из соликамских и кунгурских пород всех четырех районов, можно констатировать почти полную их идентичность (см. табл. 3).

Сходство соликамских спорово-пыльцевых спектров выражается, помимо весьма большой близости состава наиболее широко распространенных видов, наличием высокого процента пыльцы хвойных и пыльцы типа пыльцы вельвичиевых, бедным содержанием пыльцы кордаитов и гинкговых, а также наличием в разрезах, на общем фоне преобладания пыльцы над спорами, споронасыщенных горизонтов, в которых иногда пыльца оказывается целиком вытесненной (бассейн р. Северной Кельтмы).

Представленные в табл. 3 цифры, выражающие соотношения указанных групп в различных районах, поразительно близки между собой. Несколько увеличенный процент показывают лишь отдельные группы пыльцы и спор в бассейне р. Северной Кельтмы.

¹ А. А. Любер, изучавшая глинисто-мергелистые породы надсоленосной толщи Соликамского района, вслед за геологами Соликамского гидроузла, предоставившими ей свои материалы, рассматривала эти породы как принадлежащие кунгурскому ярусу.

Распространение пыльцы хвойных, кордаитов, вельвичиевых и спор
Приуралья и бассейна р. Северной

Районы исследований	Авторы исследований	Возраст осадков	Пыльца голо (Gymno)			
			хвойных (Coniferae)		от—до	ср.
Башкирия	С. Н. Наумова и Н. А. Болховитина	Казанский ярус p_{2}^{kz}	Соликамская свита $p_{2}^{kz^{so1}}$	—	50,0	
Чердынский	С. Р. Самойлович			14,0—32,4	27,5	
Нытвенский	М. А. Седова			32,0—48,0	39,0	
Соликамский	А. А. Любер			10,0—57,0	31,0	
Бассейн р. Сев. Кельтмы	В. В. Зауер, Н. Д. Мchedlishvili, С. Р. Самойлович и М. А. Седова			15,2—59,5	42,7	
Чердынский	С. Р. Самойлович	Кунгурский ярус p_{1}^{kg}		6,2—40,0	20,0	
Бассейн р. Сев. Кельтмы	В. В. Зауер, Н. Д. Мchedlishvili, С. Р. Самойлович и М. А. Седова			1,0—60,0	15,0	
Нытвенский	Исследований не производилось					
Соликамский						

Сравнение спор и пыльцы кунгурских пород Чердынского района со спорами и пыльцой из кунгура Кельтменского района, несмотря на довольно значительную удаленность этих районов, так же показывает большое сходство. В обоих пунктах исследований, наряду с уменьшением (по сравнению с соликамским комплексом) количества пыльцы хвойных, резко возрастает процент пыльцы кордаитов. Изобилующие спорами горизонты совершенно отсут-

¹ Составила С. Р. Самойлович.

² С. Н. Наумовой и Н. А. Болховитиной в исследованных ими осадках отмечается присутствие большого количества ребристой пыльцы типа пыльцы вельвичиевых, без приведения цифровых данных (1945 г.).

Таблица 3

папоротникообразных в кунгурских и казанских отложениях Западного Кельтмы (в процентах) ¹

семенных spermae)				Споры папоротникообразных (Pteridophyta)			
кордаитов (Cordaitea)		типа пыльцы вельвичиевых (Welwitschiaceae)		в насыщенных спорами гори- зонтах		в остальных горизонтах по разрезу	
от—до	ср.	от—до	ср.	от—до	ср.	от—до	ср.
—	9,0	много ²		—	30,0	—	—
1,0—14,0	7,1	12,5—44,5	28,2	32,0—36,5	34,0	2,0—16,0	8,5
0,5—10,5	7,2	20,0—36,0	27,8	27,0	27,0	2,0—12,0	8,0
2,0—15,0	7,0	10,0—67,0	27,0	20,0—40,0	29,7	1,0—13,0	6,0
1,0—26,8	8,6	7,3—80,0	49,0	35,0—100,0	82,3	0,5—20,0	5,1
1,3—38,3	20,9	8,0—71,6	25,7	—	—	1,3—9,9	5,3
7,2—57,2	28,7	28,0—99,0	65,7	—	—	1,0—6,0	5,4

ствуют; количество спор в сопоставляемых разрезах кунгура составляет в равной степени незначительный процент. Разница наблюдается лишь в неодинаковом содержании пыльцы вельвичиевых: если в кунгуре Чердынского района вельвичиевых несколько меньше, чем в соликамской свите, то в кунгуре бассейна р. Северной Кельтмы их, наоборот, больше.

Весьма близкую картину обнаруживает также сравнение полученных нами данных с данными С. Н. Наумовой (1950) при изучении спор и пыльцы пермских отложений Куединского района и района р. Чусовой Молотовской области. По указанию С. Н. Наумовой, споры и пыльца из соликамской свиты имеют те же харак-

терные особенности, а именно — преобладание пыльцы голосеменных растений, широкое развитие пыльцы типа пыльцы вельвичевых и малое содержание пыльцы кордаитов, цикадофитов и гинкговых (по Наумовой — цикадовых и беннеттитовых).¹

Цифры, характеризующие эти особенности, а также некоторые сравнительные данные по видовому составу и количественному содержанию пыльцы растений отдельных видов сведены нами в табл. 4.

Сопоставление данных спорово-пыльцевого анализа пород

Районы исследований	Авторы исследований	Пыльца голосеменных растений (Gymnospermae)			
		Общее количество	Из них		
			кордаитов (Cordaites)	цикадовых, беннеттитовых и гинкговых (Cycadales, Bennettitales, Ginkgoales)	типа пыльцы вельвичевых (Welwitschiaceae)
Куединский район и верховья р. Чусовой	С. Н. Наумова (1950 г.)	85,0—90,0	5,0—10,0	1,0—8,0	до 58,0
Чердынский	С. Р. Самойлович	50,0—78,0	1,0—14,0	0,5—8,0	до 44,5

Как видно из таблицы, отличием спорово-пыльцевого комплекса разрезов соликамской свиты в Куединском районе и районе р. Чусовой является лишь отсутствие споросыпченных горизонтов, обнаруженных в соответственных районах Чердыни, а также Нытвы, Соликамска и бассейна р. Северной Кельтмы. Следует, однако, отметить, что среди характерных спор, как и в исследованном нами районе, С. Н. Наумовой указываются споры *Нутепо-зонотрилетес орнату* N a u m. (= *Zonotriletes ornatus* L u b.) и споры *Osmundaceae*.

Среди хвойных общим видом, характерным для соликамской свиты Куединского, Чусовского и Чердынского районов, является *Protodiploxypinus elongatus* (L u b.).

¹ Пыльца цикадовых, гинкговых и беннеттитовых очень близка друг к другу по морфологическим особенностям и трудно различима между собой.

Изложенное выше показывает, что в различных, даже столь значительно удаленных друг от друга пунктах как южная оконечность Молотовской обл. и Коми АССР спорово-пыльцевой спектр соликамской свиты обнаруживает постоянство.

Данных по изучению спор и пыльцы из бесспорно казанских отложений, могущих служить для сравнения, в нашем распоряжении, к сожалению, немного. Прделанные нами анализы пород казан-

Таблица 4

соликамской свиты Молотовской области (в процентах)

Характерные общие роды и виды пыльцы					Споры папоротникообразных		
Хвойные		Кордаиты		Типа пыльцы вельвичиевых	Среднее количество	Характерные споры	
<i>Rhytidacoccus elongatus</i> (Lub.) Naum. = <i>Protodiptocarpinus elongatus</i> (Lub.)	<i>Platysaccus major</i> Naum. = <i>Protodacarpus major</i> (Lub.)	<i>Perisaccus uralensis</i> (Lub.) Naum. = <i>Cordaitina uralensis</i> (Lub.)	<i>Perisaccus convallatus</i> (Lub.) Naum. = <i>Cordaitina convallata</i> (Lub.)	Род <i>Vittatina</i> Lub.		<i>Osmundaceae</i> <i>Azonoletites osmundae</i> S. m.	<i>Hymenozonotriletes ornatus</i> (Lub.) Naum. = <i>Zonotriletes ornatus</i> Lub.
3,0—5,0	1,0	2,0—8,0	1,0—5,0	30,0—50,0	5,0	1,0—5,0	1,0—10,0
0,5—4,0	1,0	1,5—6,5	0,5—2,0	40,0—74,0	8,5	3,0—8,0	0,7—13,0

ского, а также татарского ярусов из коллекции Е. М. Люткевича (Западное Приуралье) не дали положительных результатов — материал оказался немым.

Имеются весьма краткие сведения о спорах и пыльце из казанских отложений Башкирии, исследовавшихся С. Н. Наумовой и Н. А. Болховитиной (1945). Кроме того, известны материалы С. Н. Наумовой по спириферовому горизонту казанского яруса из Сарапульского района (1950) и данные 1940 г. А. А. Любер по Голышурминскому угольному месторождению (Удмуртия).

С. Н. Наумова, характеризуя спорово-пыльцевой комплекс из изученных ею пород казанского яруса Башкирии, касается лишь соотношения отдельных систематических групп между собой. На табл. 3, где использованы эти данные, можно видеть, что соотношения основных систематических групп в соликамской свите Молотовской области и бассейна р. Северной Кельтмы и в казанском

яруса Башкирии очень близки. Повсюду преобладает пыльца хвойных и типа пыльцы вельвичиевых при неизменно скудном количестве пыльцы кордаитов. Количество спор приближается к таковому в характерных для соликамской свиты споронасыщенных горизонтах.

Сравнивая в своей работе 1950 г. спорово-пыльцевые комплексы из спириферовых слоев казанского яруса Сарапульского района Удмуртской АССР с комплексом из соликамской свиты Молотовской области, С. Н. Наумова отмечает близость их видового состава. Для обоих стратиграфических горизонтов ею отмечается преобладание пыльцы хвойных и ребристой пыльцы типа пыльцы вельвичиевых.

При сопоставлении пыльцы и спор, обнаруженных нами в соликамской свите Чердыни с пыльцой и спорами, описанными А. А. Любер из нескольких исследованных ею образцов казанских углей Голлошурмы, выявлено несколько общих видов. К ним относятся *Protopodacarpus major* (L u b.), *Zonotriletes (Effusina) graniferus* L u b., *Zonotriletes (Effusina) procumbens* L u b., *Azonialetes (Rugosina) tenuis* L u b.

Два последних вида приурочены в Чердынском районе исключительно к соликамской свите и в нижележащих осадках не встречаются.

На основе полученных нами данных можно сделать следующие краткие выводы.

1. Спорово-пыльцевые комплексы подвергавшихся изучению пермских отложений Чердынского и Актюбинского районов сходны между собой.

2. Спорово-пыльцевой комплекс артинских пород имеет ряд особенностей, отличающих его от спорово-пыльцевых комплексов пермских отложений, лежащих стратиграфически выше.

3. Спорово-пыльцевые комплексы соленосного кунгура и надсоленосной соликамской свиты Чердынского района, несмотря на близость состава, имеют ряд особенностей, позволяющих при серийных исследованиях отложений отличать эти комплексы друг от друга.

4. Принимая во внимание различия спорово-пыльцевых комплексов соликамской свиты и кунгура, из которых основным является резкое падение в первой количества пыльцы кордаитов и возрастание количества пыльцы хвойных (что характерно для верхней перми), а также учитывая сходство основных особенностей спорово-пыльцевых комплексов соликамской свиты и казанского яруса, возможно относить ее по возрасту к последнему.

Это положение является, до известной степени, условным, так как для его подтверждения требуется большее количество сравнительных данных по спорам и пыльце из пород бесспорно казанского возраста.

5. Сопоставление по ярусам спорово-пыльцевых комплексов Чердынского района с одновозрастными спектрами других районов Западного Приуралья (Нытвенским и Соликамским), а также с комплексом из бассейна р. Северной Кельтмы показывает почти полную их идентичность.

Этим устанавливается возможность производить на основе изучения пыльцы и спор корреляцию пермских осадков значительно удаленных друг от друга территорий (Западное Приуралье и Южное Прикамье).

6. Сравнением морфологических особенностей спор и пыльцы из пермских отложений с морфологией пыльцы и спор ныне живущих растений в ряде случаев устанавливается наличие общих черт (обнаружено сходство ископаемых пыльцы и спор с пыльцой и спорами современных растений из семейств: Pinaceae, Podocarpaceae, Welwitschiaceae, Osmundaceae, Marattiaceae и Selaginellaceae).

7. Сравнение пыльцы из пермских отложений с пыльцой вымерших палеозойских растений, описанной из ископаемых пыльников, показывает сходство некоторых родов с пыльцой кордаитов и примитивных хвойных (*Lebachia*, *Walchia*, *Ernestiodendron*).

8. Судя по составу пыльцы и спор, в пермском периоде на территории Чердынского и Актюбинского районов была развита растительность, представленная, главным образом, хвойными растениями и кордаитами с небольшой примесью гинкговых и цикадофитов, а также папоротников, каламитов и плауновых.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Общие замечания

В описательной части работы мы старались с возможной полнотой использовать для сравнений имеющиеся материалы по морфологии пыльцы и спор как ныне живущих растений, так и ископаемых, систематическая принадлежность которых точно установлена.

Давая названия вновь описываемым родам и видам и изменяя искусственные наименования, данные ранее другими исследователями, мы стремились отразить сходство изученных объектов с пыльцой и спорами, принадлежащими растениям, систематическая принадлежность которых известна (например, название «*Protodiploxypinus*» отражает сходство пыльцы этого рода с пыльцой современных *Pinus* подрода *Diploxylon*, наименование «*Cordaitina*» указывает на общность с пыльцевыми зернами кордаитов, «*Azonotriletes osmundus*» — на сходство со спорами осмундовых папоротников и т. д.). Таким путем мы пытались дать хотя бы наметки для дальнейшей работы по расшифровке систематической принадлежности ископаемых спор и пыльцевых зерен, встречающихся в пермских осадках.

Однако для некоторых родов, несмотря на имеющееся сходство пыльцы с пыльцой известных растений, мы сохранили искусственные родовые названия, присвоенные им ранее другими авторами, например — *Florinites* S. W. et B. и *Vittatina* L u b e r.

У пыльцы рода *Vittatina*, сходной с пыльцой *Welwitschiaceae* и отнесенной нами к «типу пыльцы вельвичиевых», искусственное название осталось без изменения по следующим причинам.

Имея много общих черт в морфологии с пыльцевыми зернами *Welwitschia* (А. А. Чигуряева, 1949), зерна *Vittatina* в то же время похожи и на билатеральные споры *Schizaeaceae*, многие виды которых имеют бобовидную форму и ребристую поверхность. Правда, у спор иных видов сциеиных как, например, у *Schizaea digitata* L. (S. w.), описанных О. Селлингом (1946) и М. А. Седовой (1950), экзина значительно нежнее и покрыта более тонкой рубчатостью, чем у ископаемых *Vittatina*, однако споры других видов — *Schizaea melanesica* S e l l i n g и *S. penicillata* K u n t h., — обладающие более грубо ребристой скульптурой (Селлинг, там же), имеют больше общего с ископаемыми формами, отличаясь от них лишь увеличенной шириной рубцов и располагающихся между ними бороздок.

Наибольшее сходство наблюдается между разновидностью *Vittatina vittifer* var. *cribrata* и спорами современных *Schizaea laevigata* Mett., описанными Селлингом из Меланезии (сравнить фиг. 3 и 4 на табл. XVII).

В связи со сказанным нам представляется более осторожным говорить о пыльце «типа пыльцы вельвичиевых», не настаивая на ее принадлежности какому-либо растению, близкому современному семейству *Welwitschiaceae*.

Такая осторожность кажется тем более необходимой, если помнить, что, согласно данным палеоботаники, достоверных сведений о существовании в палеозое растений, сходных с вельвичией, до сих пор не имеется. Указания на находки хвойниковых даже в осадках юры и мела, по мнению А. Н. Криштофовича, пока не вполне доказательны (1945).¹

Сохраняя искусственное название *Vittatina*, мы хотели показать, что систематическая принадлежность пыльцы этого рода еще не может считаться твердо установленной.

Небезинтересно отметить, что среди групп пыльцы *Vittatina* намечается целый ряд постепенных, малозаметных переходов морфологических особенностей, связывающих ее с пыльцой хвойных. Последовательная цепь изменений от «безмешковых» форм к «почти мешковым» (т. е. со слабыми зачатками воздушных мешков) пред-

¹ Существующие находки семян типа *Samaropsis rotundata* Неег требуют тщательного изучения ввиду сходства их с семенами *Gnetales* (замечание А. Н. Криштофовича, сделанное при рецензировании рукописи).

ставляется в следующем порядке — *Vittatina vittifer* L u b. (продольно-ребристая пыльца без поперечной ребристости на суженных частях тела, табл. VIII, фиг. 4a—e) — *Vittatina striata* (продольно-ребристая с поперечной ребристостью на суженных частях — т. IX, фиг. 2a—e) — *Vittatina subsaccata* (с сетчатостью на суженных частях тела, создающей впечатление наличия двух неоформленных воздушных мешков — табл. IX, фиг. 4a, б).

Искусственное родовое наименование *Florinites* S.W. et B., объединяющее пыльцу, имеющую морфологическое сходство с пыльцой трех родов пермских хвойных растений — *Walchia*, *Lebachia* и *Ernestiodendron* — также сохраняется нами.

В отношении наименований пыльцы и спор, принадлежность которых еще совершенно неясна, мы пользовались искусственной классификационной системой А. А. Любер и И. Э. Вальц (1938). Описание выделенных ими родов в своей работе мы не даем, ограничиваясь описанием лишь родов, понимаемых нами в ином объеме.

Описание пыльцы и спор

I. Пыльца CORDAITALES (кордаитов)

Род CORDAITINA ген. н.

1939. *Circella* A. A. Л ю б е р. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя, фиг. 1, табл. А, Р₁, Р₂.

1939. *Libumella* A. A. Л ю б е р. Там же, фиг. 1, табл. А, Q₃, Q₄.

1941. *Zonaletes* (pars.) L u b e r. А. А. Л ю б е р и И. Э. В а л ь ц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, табл. XIII, фиг. 214 и табл. XV, фиг. 248, 250.

Генотип. *Zonaletes (Latensina) uralensis* L u b e r. Пермь.

О п и с а н и е р о д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 42,9—150,0 μ ; ширина 33,0—120,0 μ .

Пыльцевые зерна, имеющие чаще крупные размеры, встречаются обычно в дистальном или проксимальном положениях, имея при этом широко-эллиптические, реже округлые очертания.

В боковом положении пыльца *Cordaitina* захороняется редко, что, повидимому, объясняется сплюснутостью ее формы с полюсов (в редких случаях бокового положения заметна бо́льшая сплюснутость с дистальной стороны).

Пыльца состоит из центральной части — округлого или угловатого тела, и периферической — объемлющего тело воздушного мешка, ширина которого при проксимально-дистальном положении зерен обычно равномерна и составляет примерно половину поперечного диаметра тела.

В боковом положении заметно уменьшение толщины воздушного мешка на дистальной стороне благодаря смещению тела в этом направлении. Повидимому, последним обстоятельством

объясняется то, что граница между воздушным мешком и телом не всегда заметна одинаково четко — с дистальной стороны контур тела выступает отчетливо, с проксимальной же он различим труднее.

Экзина воздушного мешка обычно довольно толстая и в оптическом сечении очерчивается двумя линиями. Скульптура экзины сетчатая, реже зернистая; иногда экзина мешка интенсивно смята в радиально расположенные складки [*Cordaitina rotata* (L u b.)]. Скульптура экзины тела обычно более тонкая, чем на мешке, зернистая, иногда мелкосетчатая.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. Пыльцевые зерна *Cordaitina* имеют близкое сходство с пылью кордаитов, описанной Флорином из ископаемых цветков растений, известных как *Cordaianthus* (1936) (см. табл. XVI, фиг. 4 — *Cordaianthus* sp.).

Пыльца *Cordaitina*, как и пыльца *Cordaianthus*, имеет относительно небольшое округлое тело, окруженное всесторонне объемлющим его широким воздушным мешком, суживающимся только на дистальной стороне. Особенностью пыльцы *Cordaianthus* является многокамерное строение тела, не наблюдающееся у пыльцевых зерен *Cordaitina*. Возможно последнее объясняется действием мацерации, которой подвергается ископаемая пыльца, извлекаемая из горных пород.

Велико также сходство пыльцевых зерен *Cordaitina* с описанной Шопфом, Вилсоном и Бентоллом (1944) пылью *Florinites* (типа пыльцы примитивных хвойных растений), которая также имеет небольшое округлое тело, заключенное в воздушном мешке, с той только разницей, что последний прерывается на дистальной стороне пыльцевых зерен *Florinites*, образуя линию контакта с телом, ограничивающую на его поверхности некоторую свободную площадь. Тело пыльцы *Cordaitina* объемлется мешком всесторонне.

В о з р а с т. Верхний палеозой (верхний карбон, нижняя и верхняя пермь) и нижний мезозой (триас).

1. *Cordaitina ornata* sp. n.

Табл. III, фиг. 1а, б

Голотип табл. III, фиг. 1б. Препарат № $\frac{3(158^a)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 63,0—66,0 μ , ширина 56,0—60,0 μ .

Описываемые пыльцевые зерна обычно встречаются в боковом положении, при котором имеют широко-эллиптические очертания, уплощенные с дистальной стороны. Центральная часть зерен — тело,

несколько смещенное к дистальной стороне, — имеет трапецевидные очертания и четко ограничено двойным контуром, линиями которого определяется небольшая толщина экзины. Объемлющий тело воздушный мешок имеет различную ширину — минимальную, составляющую менее половины поперечного диаметра тела на дистальной стороне, и максимальную, почти равную ширине тела — по бокам. Наружный контур воздушного мешка очерчен двойной линией, показывающей толщину его экзины, которая несколько превышает толщину экзины тела. Внешняя линия контура мешка мелковолнистая, внутренняя — ровная.

Скульптура экзины воздушного мешка чрезвычайно четкая, мелкосетчатая, тела — неясно-зернистая. Цвет пыльцы желтый, причем окраска тела значительно более светлая, чем на мешке.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 4. Сохранность очень хорошая.

И з м е п ч и в о с т ь. У некоторых пыльцевых зерен тело четко отграничивается от воздушного мешка только на боках, тогда как дистальная и проксимальная его стороны имеют расплывчатые очертания.

Двойной контур экзины воздушного мешка иногда очень слабо заметен из-за густоты ее скульптуры.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. От других видов данного рода *C. ornata* отличается трапецевидными очертаниями тела и чрезвычайной четкостью и мелкостью сетчатости на воздушном мешке.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Западное Приуралье, Соликамский район — кунгурский ярус нижней перми.

2. *Cordaitina uralensis* (L u b.) f. *striata* f. n.

Табл. XIII, фиг. 3

Голотип табл. XIII, фиг. 3. Препарат № $\frac{3(135)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е ф о р м ы. Размеры: длина пыльцевых зерен 60,0—73,0 μ , ширина 41,0—60,0 μ .

Очертания пыльцевых зерен неправильно-эллиптические. Воздушный мешок (оторочка) имеет неравномерную ширину и более темную окраску, чем тело.

Граница между оторочкой и телом неотчетливая.

Скульптура экзины зернистая. Слабо намечается диагональная ребристость. Внешняя линия контура пыльцевых зерен неровная. Цвет пыльцы светложелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания формы, — 29. Сохранность преимущественно средняя.

Изменчивость. Пыльцевые зерна довольно сильно варьируют в размерах.

Сравнения и замечания. От основной формы вида *Cordaitina uralensis* (Lub.) описываемая форма отличается ребристой скульптурой экзины.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми.

II. Пыльца GINKGOACEAE (гинкговых) и CYCADOPHYTES (цикадофитов)

Род GINKGOCYCADOPHYTUS gen. n.

1937. *Enthylissa* С. Н. Наумова. Споры и пыльца углей СССР, фиг. 1.
 1939. *Subsacculifer* А. А. Любер. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя, фиг. 1, табл. А, рис. d₃ и фиг. 2, табл. В, рис. d₃.
 1941. *Azonalites* (pars.) Lub. А. А. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Табл. XVI, фиг. 252—257.
 1949. *Intoria* Наум. emend. Malavkina. В. С. Малавкина. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Табл. 44, фиг. 1—20.

Генотип. *Subsacculifer caperatus* Lub. Пермь, триас.

Описание рода. Размеры: длина пыльцевых зерен 33,0—85,0 μ , ширина 20,0—40,0 μ (как исключительные, следует указать размеры пыльцевого зерна, описанного ниже как *Ginkgocycadophytus* sp., достигающего длины 117 и ширины 56 μ).

Пыльцевые зерна однобороздные, имеющие очертания от вытянуто-эллиптических с заостренными концами, до широко-овальных, иногда угловато-овальных, близких четырехугольным. Борозда, помещающаяся на дистальной стороне зерна, простирается обычно от одного его конца до другого. Края ее или сомкнуты на всем протяжении, или в различной степени раздвинуты, причем борозда может быть раскрыта различно — или по всей длине, или с одного какого-либо конца, или с обоих концов, при сомкнутых или даже перекрывающих друг друга краях в остальной их части. По краям борозды у многих видов пыльцевых зерен *Ginkgocycadophytus* наблюдаются широкие темные складкообразные утолщения, расширяющиеся в центральной части пыльцевых зерен и суживающиеся к концам. Мембрана борозды обычно имеет более светлую окраску и более тонкую скульптуру, чем тело.

Экзина тела у различных видов пыльцы изменяется от тонкой и нежной одноконтурной, до толстой и плотной, очерченной в оптическом разрезе двумя линиями. Скульптура экзины очень сильно варьирует. Встречаются виды, имеющие почти гладкую экзину, а также зернистую, мелкосетчатую, очень редко шиповатую.

Сравнения и замечания. Пыльцевые зерна описанного рода, по форме и наличию одной дистальной борозды, имеют очень большое сходство с весьма близкой между собой в морфологическом отношении пыльцой трех классов голосеменных растений — беннеттитовых и саговых, объединяемых в одну общую группу цикадофитов, и гинкговых. Согласно данным исследований различных авторов (Виланд, 1906; Натгорст, 1909; Эрдтман, 1943; и В. Зауер, 1950), однобороздная, веретеновидная пыльца указанных растений очень слабо различается или большими размерами (*Bennettittales*) или вариациями формы — более расширенной и округлой у *Cycadales*, или более вытянутой у *Ginkgoales*.

Ископаемая пыльца *Ginkgocycadophytus* не имеет достаточно определенных морфологических особенностей, позволяющих параллелизовать ее с пыльцевыми зернами какого-либо одного из указанных классов (тем более, что и среди них разграничения затруднены), поэтому данное нами родовое название одновременно отражает сходство описанной пыльцы как с гинкговыми, так и с цикадофитами.

Пыльцевые зерна *Ginkgocycadophytus* отличаются несколько большими размерами от пыльцы современных гинкговых и цикадофитов, не превышающей по длине 67, а по ширине 32 μ .

В о з р а с т. Верхний палеозой (пермь), мезозой (юра, нижний мел).

3. *Ginkgocycadophytus caperatus* (L u b.) var. *spinosus* var. n.

Табл. I, фиг. 6

Голотип табл. I, фиг. 6 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в а рь е т е т а. Размеры: длина пыльцевых зерен 63,0 μ ; ширина 26,0 μ .

Пыльцевые зерна удлиненно-эллипсоидальной, веретенообразной формы; в очертаниях вытянуто-овальные, с заостренными концами. Края рассекающей зерно продольной борозды почти соприкасаются в средней части тела, но расходятся на его концах. По внешней границе тела и краям борозды не везде одинаково четко намечается двойная линия контура.

Экзина густо покрыта недлинными шипиками, с более и менее заостренными концами (шиповато-бугорчатая скульптура). Цвет пыльцы темножелтый, причем окраска тела пыльцевого зерна темнее, чем мембрана борозды, сквозь которую просвечивает скульптура противоположной степки оболочки.

Число экземпляров, послуживших для описания варьетета, — 2. Сохранность хорошая.

И з м е н ч и в о с т ь. Края борозды бывают разомкнуты в большей или меньшей степени.

Сравнения и замечания. От основной формы вида *Ginkgocycadophyta caperatus* (L u b.) (= *Azonialetes caperatus* L u b.) (1941, табл. XVI, фиг. 256а) пыльцевые зерна описанного варьетета отличаются большими размерами и шиловатой скульптурой экзины, которая у пыльцы основной формы вида сетчато-шагреновая или гладкая.

По своей вытянутой форме, наличию одной продольной борозды и, главным образом, крупным размерам, пыльца *Subsacculifer caperatus* L u b. var. *spinosus* var. n. сближается с описанной Виландом (Wegland, 1936) пыльцой *Bennettitales*, однако у последней отмечена мелкозернистая, а не шиловатая скульптура экзины.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — артинский ярус нижней перми.

4. *Ginkgocycadophytus* sp.

Табл. III, фиг. 4

Местонахождение: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевых зерен 117,0 μ , ширина 56,0 μ .

Пыльцевое зерно очень крупное, веретенообразной формы, удлинненно-овальное в очертаниях. Один из концов заострен. Вдоль тела протягивается борозда, несколько разомкнутая на концах. Параллельно борозде проходит неширокий тяж — складка.

Скульптура экзины тела тонко-, еле заметно зернистая. Мембрана борозды, там где она видна на концах тела, — крупнозернистая. Цвет пыльцы яркожелтый.

Пыльца встречена в кунгурских отложениях Чердынского района единично и не определена.

III. Пыльца CONIFERALES (хвойных)

Род *PROTODIPLOXYPINUS* gen. nov.

1914. *Pityosporites* Seward. Nat. Hist., Report British Antarctic (Terra Nova) Exped. 1910. Geology, т. I, № 1, стр. 23—24, табл. 8, фиг. 45.

1919. *Pityosporites* Seward. Fossil Plants, т. IV, стр. 398.

1933. *Pityosporites* Seward. New Phyt., т. 32, № 4, стр. 311—313, фиг. 1.

1949. *Pinojella* М а л я в к и н а В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Табл. 25, фиг. 12.

1949. *Rotundina* (pars.) М а л я в к и н а В. С. Там же, табл. 22, фиг. 1, 3, 5.

Генотип *Pinojella bialinina* M a l. Нижний мел.

Описание рода. Размеры: длина пыльцевых зерен 36,0—172,0 μ , высота тела 23,0—96,0 μ .

Пыльцевые зерна имеют широко-эллипсоидальное или округлое тело и полушаровидные или почти шаровидные воздушные мешки. Полушаровидная форма последних наблюдается чаще,

причем в таких случаях длина линии прикрепления мешков к телу меньше, чем их диаметр, который, в свою очередь, обычно меньше высоты тела. Пересечение внешних контуров воздушных мешков и тела образует хорошо заметные тупые углы. Общие контуры пыльцевых зерен имеют вид трех пересекающихся между собой окружностей — средней, большего размера (тело) и двух меньших по бокам (воздушные мешки). Скульптура экзины последних сетчатая. Экзина тела зернистая или ребристо-зернистая.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. По своим морфологическим особенностям — форме и соотношению размеров тела и воздушных мешков — пыльцевые зерна рода *Protodiploxylinus* близки пыльце современных *Pinus* подрода *Diploxylin*. Последняя, правда, имеет значительно более постоянные размеры, колеблющиеся от 60,0 до 85,5 μ , тогда как длина пыльцевых зерен *Protodiploxylinus* изменяется в очень больших пределах от 36,0 до 172,0 μ .¹

В о з р а с т. Верхний палеозой и мезозой.

5. *Protodiploxylinus bullaeformis* sp. n.

Табл. IV, фиг. 1а, б

Голотип табл. IV, фиг. 1а. Препарат № $\frac{4(158^a)}{13}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 40,0—56,0 μ , высота тела 36,0—46,0 μ .

Тело пыльцевого зерна округлое, почти шаровидное. Воздушные мешки полушаровидной формы, маленькие — их диаметр в $1\frac{1}{2}$ —2 раза меньше высоты тела. Линия прикрепления мешков равна их диаметру.

Поперек тела пыльцевого зерна проходит темпоцветный тяж.

Экзина на теле двуслойная. Эндэкзина, судя по ровной линии внутреннего контура, гладкая. Эктакзина имеет ребристо-зернистую скульптуру, неровности которой отражаются в волнистом внешнем контуре пыльцевых зерен: узкие продольные полосы, представляющие собой желобки, дают углубления по линии внешнего контура, более широкие участки имеют выпуклую ребровидную форму, соответствуя возвышениям на внешнем контуре (см. фиг. 1б).

Скульптура экзины воздушных мешков сетчатая, с извилистыми стенками ячеек сетки. Цвет пыльцы желтый.

¹ Несмотря на близкое сходство описанной ископаемой пыльцы с пылью современного *Pinus* подрода *Diploxylin*, мы сочли необходимым ввести особое родовое название (*Protodiploxylinus*), так как происхождение сосен, судя по данным макроскопических остатков, значительно более молодое, и в пермское время, повидимому, существовали не собственно сосны, а какие то их «предки».

³ Палеоботанический сборник.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 17. Сохранность хорошая.

Изменчивость. Форма тела варьирует от шаровидной до широко-эллипсоидальной. Изменяется также ширина и длина поперечного тяжа, который или кольцом опоясывает тело пыльцевых зерен, или охватывает лишь его брюшную часть.

Сравнения и замечания. Благодаря наличию поперечного тяжа и ребристой скульптуре экзины тела пыльца *Protodiploxypinus bullaeformis* сходна с пылью *Protodiploxypinus tractiferinus* sp. n. Отличие состоит в различной форме тела (шарообразной или почти шарообразной у *P. bullaeformis* и эллипсоидальной у *P. tractiferinus*), а также в величине и характере прикрепления воздушных мешков — небольших, торчащих у пыльцы описываемого вида и более крупных, с диаметром, равным высоте тела у пыльцевых зерен *Protodiploxypinus tractiferinus*.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Соликамский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

6. *Protodiploxypinus silvestritypus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 2а, б

Голотип табл. IV, фиг. 2б (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Молотовское Приуралье, левый берег р. Камы, ниже с. Бондюг. Татарский ярус верхней перми (низы медистых песчаников).

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 36,0—73,0 μ , высота тела 23,0—41,0 μ .

Тело пыльцевого зерна широко-эллипсоидальное, почти округлое. Воздушные мешки четко выраженные, почти шаровидной формы, имеют меньшие размеры, чем тело, и прикреплены к нему по бокам, несколько ниже его продольной оси. Благодаря почти шаровидной форме воздушных мешков линия прикрепления к телу короче их диаметра. Пересечение внешних контуров тела и мешков образует хорошо заметный тупой угол.

Скульптура экзины тела зернистая на спинной части (щите) и почти гладкая на брюшной стороне. Экзина воздушных мешков крупносетчатая, причем ячейка сетки несколько вытянута параллельно продольной оси пыльцевого зерна. Цвет последнего желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 35. Сохранность преимущественно хорошая.

Изменчивость. Цвет пыльцевых зерен варьирует от светложелтого до коричневого. На брюшной части некоторых

из них различима поперечная бороздка. Воздушные мешки имеют иногда более мелкую сетчатость (фиг. 2а).

Сравнения и замечания. Пыльца *P. silvestri-tyrus* по величине и форме тела и воздушных мешков и характеру прикрепления последних сходна с пыльцевыми зернами современного *Pinus silvestris* — сосны обыкновенной, описанными В. В. Зауер (1950), М. Х. Моносзон-Смолиной (1949) и рядом иностранных авторов.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Соликамский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

7. *Protodiploxypinus giganteus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 3; табл. V, фиг. 1

Голотип табл. V, фиг. 1. Препарат № $\frac{4(158^a)}{13}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 152,0—182,0 μ , высота тела 70,0—96,0 μ .

Тело пыльцевого зерна эллипсоидальное, угловато-овальное в очертаниях. Воздушные мешки почти шаровидной формы; линия прикрепления к телу меньше их диаметра, равного высоте тела. Внешние контуры тела и воздушных мешков пересекаются под некоторым тупым углом.

Экзина тела имеет весьма неравномерную толщину (от 4,0 до 10,0 μ) и представляет собой в оптическом разрезе темный, окружающий тело ободок. Выдержанных вокруг всего тела слоев в экзине не прослеживается — весь «ободок» состоит как бы из обособленных, перекрещивающихся между собой пучков продольно-вытянутых волокон.

Скульптура экзины мелкозернистая, нерезко ребристая на теле и сетчатая на мешках, причем при поднятом тубусе микроскопа видна крупная, четкая сетка с округло-угловатыми ячейками (табл. IV, фиг. 3), при повороте же микрометрического винта вниз внутри крупных ячеек делается заметной мелкая, неясная сетчатость, ячейки которой, близ линии прикрепления воздушных мешков к телу, радиально вытянуты (табл. V, фиг. 1). Цвет пыльцы яркожелтый.

Число экземпляров, послуживших для определения вида, — 6. Сохранность очень хорошая.

Изменчивость. У некоторых пыльцевых зерен пучки волокон, составляющих экзину тела, местами расслаиваются, образуя петли, изгибающиеся внутрь пыльцевого зерна. У других экземпляров экзина тонкая, двуслойная. Поверхность тела иногда совершенно лишена ребристости.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Соликамский район — кунгурский ярус нижней перми.

Род *PROTOHAPLOXYPINUS* gen. nov.

1941. *Pemphygaletes* (pars.) L u b e r. А. А. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, табл. XIII, фиг. 221.

1949. *Orbicularia* (секц. *Typica*) М а л я в к и н а В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Табл. 34, фиг. 3, 8; табл. 35, фиг. 1, 6, 7 и табл. 36, фиг. 1, 4.

1949. *Dilaterella* М а л я в к и н а В. С. Там же, табл. 21, фиг. 12.

Генотип: *Pemphygaletes latissimus* L u b e r. Пермь.

Описание рода. Размеры: длина пыльцевых зерен от 36,3 до 82,5 μ , высота тела от 23,1 до 52,8 μ .

Пыльцевые зерна имеют эллипсоидальное тело, нередко вытянутое в направлении поперечного диаметра, превышающего, в таких случаях, продольный. Воздушные мешки, прикрепленные по бокам тела, представляют собой полусферы, иногда не совсем правильной, несколько угловатой формы. У большинства видов данного рода воздушные мешки глубоко охватывают тело, оставляя свободной лишь небольшую, примерно $\frac{1}{3}$ часть его поверхности. Переход внешних контуров мешков в контуры тела плавный, без заметных углов. Очертания пыльцевых зерен в любой их проекции эллиптические; в случае наличия угловатых воздушных мешков в боковом положении пыльца имеет угловато-овальные очертания.

Скульптура экзины тела зернистая или зернисто-ребристая, воздушных мешков — сетчатая.

Сравнения и замечания. По своим основным морфологическим особенностям — форме и характеру прикрепления воздушных мешков и соотношению их размеров с размерами тела — пыльца *Protohaploxypinus* близка пыльцевым зернам современного *Pinus* подрода *Haploxylo*.

Возраст. Верхний палеозой (верхний карбон, пермь) и мезозой (триас, юра, мел).

8. *Protohaploxypinus tractiferinus* sp. n.

Табл. XII, фиг. 2а, б

Голотип: табл. XII, фиг. 2б. Препарат № $\frac{3(158^a)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 60,0—82,0 μ , высота тела 33,0—41,0 μ .

Тело пыльцевого зерна широко-эллипсоидальное. Неправильно-округлая форма воздушных мешков придает некоторую угловатость овальным очертаниям зерен в боковом положении. Линия прикрепления воздушных мешков равна их диаметру, который, в свою очередь, равен высоте тела. Поперек тела, опоясывая его посередине, проходит коричневого цвета тяж, имеющий вид выпуклого рубца.

Скульптура экзины тела ребристо-зернистая; на воздушных мешках — густая, неясно-сетчатая. Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 50. Сохранность преимущественно хорошая.

Изменчивость. Поперечный тяж у некоторых пыльцевых зерен имеет значительную толщину (фиг. 2а), у различных экземпляров он или извилистый, или более ровный. Иные пыльцевые зерна имеют на спинной стороне неширокий гребень, соединяющий проксимальные стороны воздушных мешков.

Сравнения и замечания. Благодаря наличию поперечного тяжа и ребристой скульптуре экзины тела пыльца *Protohaploxypinus tractiferinus* сходна с пыльцой *Protodiploxypinus bullaeformis*. Отличие состоит в различной форме тела (эллипсоидальной у *P. tractiferinus* и шарообразной у *P. bullaeformis*), а также в величине и характере прикрепления воздушных мешков: более крупных, с диаметром, равным высоте тела, — у пыльцы описываемого вида и небольших, торчащих — у пыльцы *P. bullaeformis*. Кроме того, поперечный тяж у *P. tractiferinus* бывает обычно более широким, чем у *P. bullaeformis*.

Географическое распространение и возраст. Южное и Западное Приуралье. Актюбинский район — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Род *PROTODIPLOXYPINUS* gen. n.

1949. *Sinuella* (pars.) М а л я в к и н а В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Табл. 23, фиг. 1, 2.
1949. *Sacculina* (pars.) М а л я в к и н а В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Табл. 24, фиг. 1, 2 и 5.

Генотип: *Sacculina spongiosa* М а л. Нижняя юра.

Описание рода. Размеры: длина пыльцевых зерен от 56,4 до 92,3 μ , высота тела от 26,4 до 69,3 μ .

Пыльцевые зерна имеют эллипсоидальное тело, значительно превышающее по величине воздушные мешки. Последние прикреплены по бокам, ближе к дистальной (брюшной) части тела и имеют округлую или полусферовидную форму, или несколько заострены и как бы оттянуты в стороны.

Экзина щита обычно толстая, зернистая и, кроме того, скульптирована узкими продольными рубцами («ребрами»), иногда же — рельефными толстыми тяжами. Дистальная поверхность пыльца зернистая или гладкая. Благодаря столь различному характеру дистальной и проксимальной поверхностей хорошо обозначается край щита. У некоторых пыльцевых зерен экзина щита образует более или менее широкий гребень, соединяющий проксимальные части воздушных мешков, хорошо видимый в боковой проекции. При наличии гребня контуры воздушных мешков и тела, сливаясь, образуют плавную линию без заметных углов. Скульптура экзины воздушных мешков сетчатая.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. Пыльца *Protocedrus* по своим морфологическим особенностям близка пыльце современного рода *Cedrus*, описанной В. В. Зауер (1950). Чертами сходства являются одинаковые соотношения размеров мешков и тела, форма мешков и их прикрепление ближе к брюшной части тела.

В о з р а с т. Верхний палеозой (нижняя и верхняя пермь) и мезозой (юра, мел).

9. *Protocedrus parviextensisaccus* sp. n.

Табл. VII, фиг. 1а—г

Голотип табл. VII, фиг. 1б. Препарат № $\frac{3(158^a)}{13}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Паратип табл. VII, фиг. 1в. Препарат № $\frac{4(158^a)}{13}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 60,0—90,0 μ , высота тела 36,0—53,0 μ .

Тело пыльцевого зерна эллипсоидальное. Воздушные мешки небольшие, оттянутые и как бы заостренные. Они прикреплены ближе к брюшной стороне тела, располагаясь ниже продольной оси пыльцевого зерна. Диаметр воздушных мешков в $1\frac{1}{2}$ —2 раза меньше высоты тела.

Скульптура экзины проксимальной части тела (щита) грубая, ребристо-зернистая. Ребровидные смятия, направленные продольно и, в основном, параллельные друг другу, местами выклиниваются. Экзина дистальной, брюшной стороны почти гладкая, но у большинства пыльцевых зерен на ней наблюдается широкая, несколько выпуклая поперечная полоса расплывчатых очертаний, имеющая более густую окраску и более грубую, крупную зернистость. Благодаря различному характеру поверхности брюшной и спинной

частей резко отграничивается край щита. Скульптура экзины воздушных мешков густосетчатая. Цвет пыльцевых зерен желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 76. Сохранность преимущественно хорошая.

Изменчивость. У некоторых пыльцевых зерен на щите, наряду с ребристостью, наблюдаются также продольно направленные широкие, выпуклые, темноцветные тяжи (фиг. 1в).

Сравнения и замечания. Обращает на себя внимание особенность пыльцевых зерен *P. parviextensisaccus*, заключающаяся в наличии на брюшной их части поперечной полосы с утолщенной экзиной, имеющей более грубую и крупную зернистость скульптуры, чем на остальной дистальной поверхности. Центральное местоположение этой полосы с брюшной стороны между воздушными мешками, как раз соответствует расположению дистальной проростковой борозды у пыльцы современных хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae* (куда, как известно, входит и современный род *Cedrus*). Возможно, что у описанной нами пыльцы древнего хвойного растения выход пыльцевой трубки не был приурочен к центру брюшной стороны, как это наблюдается у двух мешковых пыльцевых зерен, ныне живущих *Coniferae*.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Соликамский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

10. *Protocedrus* sp.

Табл. VII, фиг. 2

Местонахождение. Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевого зерна 56,0 μ , высота тела 26,0 μ .

Тело пыльцевого зерна эллипсоидальной формы. Полушаровидные воздушные мешки сильно сближенные на брюшной стороне тела.

Экзина щита довольно толстая, образующая на спинной стороне гребень, сохраняющий свою ширину и у проксимальных оснований воздушных мешков, благодаря чему линия внешнего контура пыльцевого зерна плавная, без углов. Скульптура экзины на теле зернистая, на мешках мелкосетчатая. Цвет пыльцы яркожелтый.

Пыльца встречена в кунгурских отложениях Чердынского района единично и поэтому не определена.

Географическое распространение ее не выяснено.

Род *FLORINITES* Schopf, Wilson
et Bental, 1944

1940. *Pollenites Potonie*. Florin, R. Palaeontographica, том LXXXV, ч. 13, кн. 5, стр. 299, табл. XXV—XXVI; ч. 11—15, табл. CV—CVI; ч. 19—21, табл. CVII—CVIII; ч. 1, табл. CXXI—CXXII; ч. 26, 27, табл. CXXIII—CXXIV; ч. 4, табл. CLV—CLVI; ч. 18, 19, табл. CLVII—CLVIII; ч. 4, 5.

Генотип *Florinites antiquus* Schopf. Карбон.

Описание рода.¹ Размеры: длина пыльцевых зерен 35,5—180,0 μ , ширина 29,7—110,0 μ .

Пыльцевые зерна в очертаниях эллиптические, несколько уплощенные с дистальной и выпуклые с проксимальной стороны. Тело неправильно-округлое, слегка вытянутое в продольном направлении, всесторонне объемлется воздушным мешком, прерывающимся на дистальной стороне, где остается свободная маленькая площадка — «contact area», контур которой определяется линией соприкосновения стенок воздушного мешка и тела. Очертания «contact area» различимы только в случаях дистального положения пыльцевого зерна, причем и тогда они очень неясны.

Авторами описываемого рода «contact area» отождествляется с проростковой бороздой.

Воздушный мешок достигает наибольшей ширины в направлении продольной оси, отчего в боковом положении пыльца *Florinites* имеет вид, напоминающий двухмешковую пыльцу более высоко организованных хвойных растений (*Pinaceae* и *Podocarpaceae*).

В проксимальном или дистальном положениях пыльца имеет овальные очертания и ширина воздушного мешка при этом на взаимно противоположающихся сторонах одинакова — большая у концов продольной оси и меньшая у концов поперечной.

Наружная поверхность экзины воздушного мешка или гладкая или, чаще, скульптурная — зернистая или морщинистая (*rugosae*); внутренняя сторона экзины обычно сетчатая. Тело пыльцевых зерен имеет зернистую тонкую или довольно толстую экзину и по периферии бывает смято в складки. Иногда радиальные складки образуются и на воздушном мешке.

Сравнения и замечания. Пыльцевые зерна рода *Florinites* по своим морфологическим особенностям совершенно идентичны описанной Флорином (1938—1940) пыльце вымерших пермских хвойных растений *Walchia*, *Lebachia* и *Ernestiodendron*.

¹ Пыльца *Florinites*, а также пыльца некоторых других родов, имеющая крупные зерна (*Cordaitina* gen. n., *Vittatina* L. u. b.), при захоронении в породах значительно изменяет свою первоначальную форму (сплющивается), из-за чего судить о собственно форме невозможно, и мы вынуждены при описании подобных пыльцевых зерен ограничиваться только характеристикой их очертаний.

Пыльцевые зерна были выделены Флорином из ископаемых спорофиллов и исследованы им вместе с другими остатками растений, которым они принадлежали.

Согласно данным этого автора, пыльца всех трех изученных им родов имеет один и тот же тип, представляющий собой зерна, тело которых всесторонне объемлется воздушным мешком, прерывающимся локально на дистальной стороне, где помещается проростковая борозда.

На основании сходных морфологических признаков Флорин объединил пыльцевые зерна родов *Walchia*, *Lebachia* и *Ernestiodendron* в один общий род под искусственным, взятым им у Потонье, наименованием *Pollenites Potonie* и описал характерные особенности пыльцы в одном общем искусственном виде, названном им *Pollenites cordaitiformis* Florin. Такое объединение пыльцы нескольких родов растений, систематическая принадлежность которых определенно известна, в один искусственный род и вид было подвергнуто справедливой критике со стороны Шопфа, Вилсона и Бентолла (Schopf, Wilson and Bentall, 1944). Эти авторы ставили Флорину в упрек отождествление с обобщенной, искусственно созданной группой пыльцы, систематическая принадлежность которой была им же самим точно и неопровержимо установлена.

В результате собственных исследований ископаемых пыльцевых зерен из каменноугольных и пермских осадков Пенсильвании Шопф, Вильсон и Бентолл дали описание нового рода *Florinites* S. W. et B., пыльца которого совершенно сходна с пыльцой, описанной Флорином как *Pollenites cordaitiformis*.

Отвергнув предложенное Флорином название, искусственно объединяющее пыльцу различных, систематически известных родов, авторы для изученных ими ископаемых пыльцевых зерен, точная естественная принадлежность которых не установлена, дали новое родовое название (*Florinites*), считая, на основании морфологических особенностей пыльцы, несомненным, что продуцировавшие ее растения принадлежали палеозойским голосеменным.

Авторами рода *Florinites* отмечается прямое сходство охарактеризованных ими форм с пыльцевыми зернами *Lebachia*, *Ernestiodendron* и *Walchianthus*, описанными под указанными названиями Флорином. Необходимо указать также на чрезвычайную близость морфологических особенностей пыльцы *Florinites* с пыльцевыми зернами кордаитов, выделенными из ископаемых спорофиллов и описанными Флорином под названием *Cordaianthus* sp.₁ и sp.₂ (1936), и с ископаемой пыльцой, повидимому, тоже принадлежащей кордаитам, описанной нами ниже под родовым названием *Cordaitina*. Пыльцевые зерна кордаитов, так же как примитивных хвойных, состоят из более или менее округлого, относительно небольшого тела, окруженного воздушным мешком. Довольно

существенная разница между ними состоит лишь в том, что воздушный мешок пыльцы кордаитов объемлет тело нацело со всех сторон, тогда как у хвойных (*Florinites*) он оставляет некоторую небольшую площадь тела с дистальной стороны свободной.

В о з р а с т. Верхний палеозой (верхний карбон, нижняя и верхняя пермь).

11. *Florinites Luberae* sp. n.

Табл. VIII, фиг. 2а, б

Голотип табл. VIII, фиг. 2а. Препарат № $\frac{1(158^a)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 39,6—66,0 μ , ширина 29,7—49,5 μ .

Пыльцевые зерна овальные в очертаниях, уплощенные с дистальной и выпуклые с проксимальной стороны. Помещающееся в центральной части зерна тело имеет неправильно-округлую форму и довольно толстую экзину, окружающую его широким, более темного цвета «ободком» с неровными контурами.

Объемлющий тело воздушный мешок прерывается на дистальной стороне и сильно утончается на проксимальной. Наибольшую ширину он имеет по бокам тела в направлении продольной оси пыльцевого зерна.

Экзина воздушного мешка тонкая, несущая мелкие, радиально расходящиеся от тела складочки. Скульптура экзины всего пыльцевого зерна мелкозернистая, сгущающаяся и несколько укрупняющаяся на окружающем тело «ободке». Цвет пыльцы слегка желтоватый или желтый.

Количество экземпляров, послуживших для описания вида, — 33. Сохранность преимущественно хорошая.

С р а в н е н и я и **з а м е ч а н и я**. Пыльцевые зерна *Florinites Luberae* в боковом положении имеют сходство с двухмешковой пыльцой хвойных типа *Pinaseae* и *Podocagraceae*. В проксимальном и дистальном положениях они похожи на пыльцу кордаитов.

Г е о г р а ф и ч е с к о е **р а с п р о с т р а н е н и е** и **в о з р а с т**. Южное и Западное Приуралье. Актюбинский район — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский и Соликамский районы — кунгурский ярус нижней перми и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

12. *Florinites Luberae* sp. n. var. *striata* var. n.

Табл. VIII, фиг. 3

Голотип табл. VIII, фиг. 3 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание варьетета. Размеры: длина пыльцевых зерен $63,0 \mu$; ширина $41,0 \mu$.

Пыльцевые зерна, сплюснутые при захоронении в дистально-проксимальном положении, имеют неправильно-овальные очертания. Помещающееся в центре тело широко-эллипсоидальной формы, окружено широким, темным «ободком» (оптический разрез толщины экзины), имеющим неясно выраженный внутренний контур.

Воздушный мешок имеет наибольшую ширину в направлении продольной оси пыльцевых зерен и наименьшую в их поперечнике.

Скульптура экзины на всей поверхности пыльцы однообразная — зернисто-ребристая, причем ребровидные продольные полосы, являясь, в основном, параллельными друг другу, местами прерываются и выклиниваются. Цвет пыльцы светложелтый.

Количество экземпляров, послуживших для описания варьетета, — 4. Сохранность удовлетворительная.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Чердынский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми.

13. *Florinites* sp.

Табл. XII, фиг. 6

Местонахождение: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Серегово. Соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевого зерна $148,5 \mu$, ширина $109,0 \mu$.

Пыльцевое зерно неправильно-эллиптическое в очертании, несколько уплощенное с одной стороны. Помещающееся в центре совершенно округлое тело имеет неясные контуры, повидимому, в связи с тем, что зерно обращено вверх проксимальной стороной. Объемлющий тело воздушный мешок имеет меньшую ширину в направлении поперечной оси пыльцевого зерна (равную примерно $\frac{1}{2}$ диаметра тела) и большую в направлении продольной оси, достигающую $\frac{2}{3}$ диаметра тела.

Скульптура экзины однообразная на всей поверхности пыльцевого зерна — зернистая и мелко-неясно-сетчатая. Цвет желтый.

Пыльца встречена в отложениях соликамской свиты казанского яруса Чердынского района единично и не определена.

Сравнения и замечания. Подобные пыльцевые зерна, но несколько меньших размеров, отмечались М. А. Седовой также в породах соликамской свиты Нытвенского района, где они обозначались ею индексом W^{26} (1944).

Описанная пыльца *Florinites* sp. по своим крупным размерам, эллиптическому внешнему контуру, округлым очертаниям тела и соотношению ширины воздушного мешка, вытянутого в направле-

нии продольной оси пыльцевого зерна, имеет очень большое сходство с зернами вымершего пермского хвойного растения *Lebachia* (см. табл. XV, фиг. 3 и 2).

IV. Пыльца типа пыльцы WELWITSCHIACEAE (вельвичиевых)

Род *VITTATINA* L u b e r, 1940

14. *Vittatina subsaccata* sp. n.

Табл. IX, фиг. 4а, б

Голотип табл. IX, фиг. 4а. Препарат № $\frac{4(158^a)}{13}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: длина пыльцевых зерен 50,0—66,0 μ , ширина 36,0—40,0 μ .

Пыльцевые зерна бобовидные в очертаниях. Окружены двойным контуром, определяющим толщину экзины в оптическом разрезе. Внешняя линия контура мелковолнистая, внутренняя — ровная. Экзина пыльцы тонкозернистая, покрытая густой продольно-параллельной, местами дихотомирующей ребристостью. На противоположных друг другу суженных концах тела скульптура экзины извито-сетчатая, причем сетчатые участки не имеют четкой границы с остальной, ребристой частью тела (зачаточные воздушные мешки?). Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 62. Сохранность хорошая.

И з м е н ч и в о с т ь. Вместо сетчатой скульптуры у некоторых пыльцевых зерен на суженных частях тела наблюдается крупная зернистость. Граница таких участков довольно резкая, что еще усиливает их сходство с воздушными мешками пыльцы хвойных. У тех пыльцевых зерен, ребристость экзины которых выражена слабее, внешний контур бывает более ровным (фиг. 4б).

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. Пыльца *Vittatina subsaccata* рядом постепенных, часто трудно уловимых переходов морфологических признаков связана с одной стороны с пыльцой хвойных, снабженных оформленными воздушными мешками, с другой — с пыльцой *Vittatina striata* L u b., лишенной воздушных мешков, но суженные части тела которой отграничены от остальной поверхности поперечными ребрами — складками (табл. IX, фиг. 2а—в).

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Западное и Южное Приуралье. Соликамский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

15. *Vittatina striata* L u b. var. *cribrata* var. n.

Табл. IX, фиг. 3

Голотип табл. IX, фиг. 3 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание варьетета. Размеры: длина пыльцевых зерен 66,0—80,0 μ , ширина 40,0—50,0 μ .

Пыльцевые зерна имеют бобовидные очертания при виде с боку и овальные в проксимально-дистальном положении. Экзина тела покрыта косой, идущей в двух направлениях и взаимно пересекающейся под углом к длинной оси зерна ребристостью; рубцы или «ребра» по ширине превышают разделяющие их желобки. Помимо ребристости, экзина покрыта сплошной зернистостью. На наружном контуре ребристость отражается в виде сильно волнистой линии. Цвет пыльцы яркожелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания варьетета, — 42. Сохранность хорошая.

Сравнения и замечания. От основной формы вида *Vittatina striata*, описанного А. А. Любер (1941), варьетет отличается косо пересекающейся ребристостью скульптуры экзины. Этой своей характерной особенностью пыльцевые зерна описанного варьетета весьма сходны со спорами *Schizaea laevigata* Mett., описанными О. Селлингом из Меланезии в 1944 г. (сравнить фиг. 3 и 4 на табл. XVII).

Географическое распространение и возраст. Южное и Западное Приуралье. Актюбинский район — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

16. *Vittatina vittifer* L u b. f. *minor* f. nov.

Табл. VIII, фиг. 5

Голотип табл. VIII, фиг. 5 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание формы. Размеры: длина пыльцевых зерен 27,0 μ , ширина 20,0 μ .

Пыльцевые зерна мелкие, овальные в очертаниях. Экзина толстая, имеющая в оптическом разрезе вид узкой оторочки. Скульптура экзины зернисто-ребристая.

От основной формы вида, описанного А. А. Любер (1941), данная форма отличается значительно меньшими размерами и менее четкой ребристостью. Цвет пыльцы светложелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания формы, — 12. Сохранность хорошая.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье. Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми.

17. *Vittatina vittifer* Lub. f. *cinctutus* f. n.

Табл. X, фиг. 2а, б

Голотип табл. X, фиг. 2а (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание формы. Размеры: длина пыльцевых зерен 60,0—73,0 μ , ширина 33,0—41,0 μ .

Пыльцевые зерна овальные или бобовидные в очертаниях. Вдоль тела, параллельно его длинной оси, или по диагонали, проходит извилистая толстая складка — тяж коричневого цвета. Скульптура экзины зернисто-ребристая. Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания формы, — 31. Сохранность преимущественно средняя.

Изменчивость. У некоторых пыльцевых зерен, наряду с очень четкой продольной ребристостью, на суженных частях тела заметна крупная зернистость (фиг. 2б).

Сравнения и замечания. От основной формы вида, описанного А. А. Любер (1941), данная форма отличается наличием продольного тяжа.

Географическое распространение и возраст. Южное и Западное Приуралье. Актюбинский район — кунгурский ярус нижней перми. Чердынский район — кунгурский ярус и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

V. Пыльца невыясненной систематической принадлежности

Род *AZONALETES* Lubert, 1935

18. *Azonaletes pastillus* sp. n.

Табл. I, фиг. 2а, б

Голотип табл. I, фиг. 2б (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: диаметр пыльцевых зерен 36,0—82,0 μ .

Пыльцевые зерна по форме выглядят совершенно плоскими (результат фоссилизации?). В очертаниях округлые, с неправильной волнистой линией внешнего контура.

Экзина тонкая, смятая в редкие и короткие узенькие складочки. Скульптура экзины равномерно мелкозернистая (при подъеме

тубуса микроскопа слабо намечается мелкая сетчатость). Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 11. Сохранность средняя и плохая.

Изменчивость. Встречаются пыльцевые зерна с ровными контурами и особенно тонкой зернистостью скульптуры экзины (фиг. 2а).

Сравнения и замечания. Пыльца *A. pastillus*, благодаря отсутствию борозд или каких-либо других отверстий в оболочке, а также тонкости и смятости последней, имеет некоторое сходство с пыльцевыми зернами *A. (Tenuella) levis* Lub. Отличием являются большие размеры и неизменно правильная округлая форма пыльцы *A. pastillus*. Складчатость ее экзины значительно менее интенсивна, скульптура всегда зернистая, тогда как пыльца *A. (Tenuella) levis* Lub. обычно смята очень сильно и часто бывает гладкой. В некоторых горизонтах артинских отложений встречается пыльца *A. pastillus* неравномерно покрытая крупной сетчатостью с округло-угловатыми ячейками сетки. Создается впечатление вторичного происхождения такого рода сетки, как бы накладывающейся на основную зернистую скульптуру. Обычно в этих горизонтах встречаются и другие виды пыльцевых зерен (например хвойных), имеющие подобные же изменения скульптуры экзины.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье. Чердынский район — артинский ярус нижней перми.

19. *Azonaletes fabaginus* sp. n.

Табл. X, фиг. 5а—в

Голотип табл. X, фиг. 5а. Препарат № $\frac{1(158^a)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 41,0—73,0 μ , ширина 33,0—53,0 μ .

Очертания пыльцевых зерен в боковой проекции бобовидные, с брюшной и спинной стороны — эллиптические. Внешний контур ровный, обычно резко очерченный. Экзина смята в крупные и мелкие складки. На брюшной, уплощенной части тела экзина тонкая и однослойная, тогда как вокруг остальной части тела заметны два слоя оболочки. Цвет пыльцы желтый.

Скульптура экзины крупнозернистая на спинной и мелкозернистая, иногда почти гладкая, на брюшной части тела.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 39. Сохранность различная, часто плохая.

Изменчивость. Варьирует характер скульптуры экзины, которая бывает у некоторых пыльцевых зерен мелкошпиковатой или мелкосетчатой.

Сравнения и замечания. Пыльца других видов данного рода, сходная с описанной, мне неизвестна.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Соликамский, Чердынский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми.

20. *Azonaletes subreticulatus* sp. n.

Табл. II, фиг. 6; табл. X, фиг. 8

Голотип табл. X, фиг. 8 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 50,0—70,0 μ , ширина 30,0—36,0 μ .

Очертание пыльцевых зерен бобовидное в боковой проекции и овальное со спинной и брюшной стороны. Борозда или щель разverzания отсутствует. Экзина тонкая, зернистая, покрыта нечеткой сетчатостью. Внешний контур одинарный, неровный. Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 86. Сохранность преимущественно плохая.

Изменчивость. Некоторые пыльцевые зерна имеют значительную толщину экзины, обозначающуюся двойной линией контура (табл. II, фиг. 6).

Сравнения и замечания. Пыльца *Azonaletes subreticulatus* сходна с пыльцевыми зернами *Az. indefinitus* (см. ниже), отличаясь от них сетчатой скульптурой и большей толщиной экзипы, а также более темной окраской.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Чердынский район — артинский и кунгурский ярусы нижней перми. Актюбинский район — артинский ярус.

21. *Azonaletes indefinitus* sp. n.

Табл. X, фиг. 7

Голотип табл. X, фиг. 7 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Актюбинское Приуралье, бассейн р. Синтас, разрез Хазретовка. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 23,0—46,0 μ , ширина 17,0—38,0 μ .

Пыльцевые зерна в боковой проекции имеют бобовидные очертания. В этом положении они обычно и встречаются в препаратах.

Борозда или щель разверзания отсутствует. Экзина очень тонкая, по периферии пыльцевого зерна часто разорвана, на теле смята в мелкие складочки, которые, однако, не нарушают правильности общего бобовидного очертания. Скульптура экзины мелкозернистая. Цвет пыльцы светложелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 136. Сохранность преимущественно плохая.

Изменчивость. Варьирует окраска пыльцевых зерен от светложелтой до слабо зеленоватой, почти бесцветной. Некоторые экземпляры имеют гладкую экзину.

Сравнение. По крайней тонкости экзины, светлой окраске и крупным размерам пыльцевые зерна *Azonaletes indefinitus* сходны с пыльцой *Azonaletes (Tenuella) levis* L u b. Отличие состоит в менее интенсивной складчатости экзины, объясняющейся, повидимому, большей упругостью последней, благодаря чему *A. indefinitus* всегда сохраняет правильную бобовидную форму зерен, тогда как пыльца *Azonaletes (Tenuella) levis* L u b. часто имеет весьма прихотливые очертания.

Распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми и соликамская свита казанского яруса верхней перми. Актюбинский район — кунгурский ярус.

22. *Azonaletes irregulariplicatus* sp. n.

Табл. I, фиг. 9; табл. X, фиг. 6

Голотип табл. I, фиг. 9 (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина пыльцевых зерен 41,0—56,0 μ , ширина 33,0—36,0 μ .

Пыльцевые зерна имеют овальные очертания с брюшной и спинной стороны и бобовидные сбоку. Борозда или щель разверзания отсутствуют. Экзина покрыта неравномерной крупной и мелкой зернистостью. Характерной особенностью является наличие беспорядочно расположенных на теле толстых, плавно изгибающихся темных складок-тяжей неодинаковой ширины. Очень часто такие тяжи располагаются по спинной стороне пыльцевого зерна, которая выглядит в таких случаях сильно утолщенной (табл. X, фиг. 6). Цвет пыльцы желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 98. Сохранность преимущественно средняя.

Изменчивость. Варьирует крупность зернистости экзины, а также толщина и количество тяжей, располагающихся на поверхности тела.

⁴ Палеоботанический сборник.

Сравнения и замечания. Пыльца описанного вида не имеет сходства с пыльцевыми зернами каких-либо других видов данного рода.

Географическое распространение и возраст. Южное и Западное Приуралье. Актюбинский район — артинский ярус нижней перми. Чердынский район — артинский и кунгурский ярусы нижней перми и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Род *POLLENITES* Potonie, 1932

23. *Pollenites* sp.₁

Табл. II, фиг. 1

Местонахождение: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевого зерна 90,0 μ , ширина 66,0 μ .

Пыльцевое зерно захоронено в боковом положении, при котором оно имеет бобовидное очертание. Спинная, большая часть тела, ограниченная с внешней стороны выпуклой линией контура, имеет коричневую окраску и более грубую экзину, сматую в редкие складки и покрытую неясной, крупной сетчатостью. Брюшная, уплощенная часть тела окрашена в светложелтый цвет. Более светлый оттенок обусловлен, видимо, большей тонкостью экзины, которая здесь также покрыта слабой сетчатостью. Граница между спинным и брюшным участками резко обозначена. Цвет пыльцы коричневый.

Пыльца встречена в артинских отложениях Чердынского района единично и не определена

24. *Pollenites* sp.₂

Табл. I, фиг. 10

Местонахождение: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевого зерна 53,0—70,0 μ ; ширина 36,0—41,0 μ .

Пыльцевые зерна имеют овальные очертания. На теле слабо намечается борозда в виде одинарной продольной линии. Скульптура экзины сетчато-ячеистая. Ячеистость неравномерная, что придает поверхности изрытый характер. Внешний контур неровный. Цвет пыльцы яркожелтый.

Пыльца встречена в артинских отложениях Чердынского района единично и не определена.

25. *Pollenites* sp.₃

Табл. II, фиг. 2

Местонахождение: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

Описание. Размеры: длина пыльцевого зерна 53,0 μ , ширина 41,0 μ .

Пыльцевое зерно в очертаниях широко овальное, несколько заостренное на концах. Заметна продольная борозда, вдоль которой проходит широкое складкообразное утолщение, имеющее коричневую окраску. Скульптура экзины мелкобугорчатая. Цвет пыльцы желтый.

Пыльца встречена в артинских отложениях Чердынского района единично и не определена.

VI. Споры PTERIDOPHYTA (папоротникообразных)

Род *AZONOTRILETES* L u b e r, 193526. *Azonotriletes* (*Spinosella*) *selaginelliformis* sp. n.

Табл. XI, фиг. 7

1939. *Spinosella obtusosetosa* Л ю б е р А. А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя, фиг. 1, табл. А, f₁.

1941. *Azonotriletes obtusosetosus* L u b e r А. А. Л ю б е р и И. Э. В а л ь ц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, табл. XIV, фиг. 239a, в.

Голотип табл. XI, фиг. 7 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: диаметр спор 20,0—26,0 μ .

Очертания споры треугольно-округлые. Щель разверзания по длине равна $\frac{2}{3}$ радиуса тела, но из-за рельефной скульптуры экзины тела слабо различима.

Поверхность споры покрыта неравномерно рассеянными шипами с притупленными окончаниями. Шипы довольно длинные, некоторые из них несколько загнутые, по краю они четко выступают за линию внешнего контура тела споры. Цвет спор светложелтый.

Количество экземпляров, послуживших для описания вида, — 2. Сохранность очень хорошая.

Изменчивость. Несколько варьирует длина шипиков.

Сравнения и замечания. По очертаниям тела, длине и характеру щели разверзания и особенностям скульптуры экзины с тупоконечными шипами, споры *Spinosella selaginelliformis* очень сходны со спорами *Selaginella polystachya* (W a r b.) Н и е г о н, приведенными в работе Е. Нокс (Кнох, 1950, табл. XIV, фиг. 147). Сравнить на табл. XVII, фиг. 7 и 8.

Очень возможно, что описанные А. А. Любер (1941) шиповатые споры рода *Azonotriletes* (*Spinoseella*) являются аналогами современных спор, принадлежащих плаунам из семейства *Selaginellaceae*, так как (судя по данным Е. Нокс, исследовавшей споры более 200 видов *Selaginella*) среди последних очень много видов, морфологически сходных с шиповатыми формами, приводимыми А. А. Любер из пермских отложений Тунгусской палеофлористической провинции.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми. Тунгусский и Кузнецкий угольные бассейны. Воркутинское угольное месторождение Печоры и Кендерлыкское месторождение Казахстана — пермские отложения.

27. *Azonotriletes osmundae* sp. n.

Табл. XIV, фиг. 5

Голотип табл. XIV, фиг. 5 (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Серегово. Соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Описание вида. Размеры: диаметр спор 39,0—48,0 μ .

Споры округлые в очертаниях. Щель разверзания чаще не раскрытая, длинная (составляет $\frac{3}{4}$ радиуса). Скульптура экины мелкобугорчатая, четкая. Негусто расположенные бугорки имеют различные размеры и округло-угловатые очертания в плане. Внешний контур спор неровный, мелковолнистый, цвет желтый.

Число экземпляров, послуживших для определения вида, — 29. Сохранность хорошая.

Изменчивость. Варьирует длина щели разверзания и густота расположения бугорков.

Сравнения и замечания. Описанный вид по форме спор, их размерам, длине щели разверзания и характеру скульптуры имеет близкое сходство со спорами папоротника рода *Osmunda* (семейство *Osmundaceae*), особенно с видом *O. cinnamomea* L., описанными М. А. Седовой (1950) (см. табл. XVII, фиг. 9 и 10).

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район, с. Серегово. Соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Род *AZONOMONOLETES* Lubert, 1935

28. *Azonomonoletes marattiiiformis* sp. n.

Табл. II, фиг. 7

Голотип табл. II, фиг. 7 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Артинский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: диаметр спор 30,0—33,0 μ .

Споры округлые или эллиптические в очертаниях. Щель разверзания однолучевая, с простыми, ровными краями, не всегда четко различимая.

Скульптура экзины крупношиповатая. Шипы довольно густо посаженные, имеют широкие основания и заостренные концы. Контур спор, благодаря неровностям экзины, чрезвычайно извилистый. Цвет спор темножелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 6. Сохранность хорошая.

Изменчивость. Споры варьируют по форме, являясь округлыми или эллипсоидальными.

Сравнения и замечания. По форме, наличию однолучевой щели разверзания и шиповатости экзины споры *Azonomonoletes marattiiformis* имеют сходство со спорами рода *Danaea* из семейства Marattiaceae (см. табл. XVII, фиг. 5), описанными М. А. Седовой (1950). Последние обладают несколько более тонкими, гуще посаженными шипами.

Распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — артинский ярус нижней перми (единично) и соликамская свита казанского яруса верхней перми.

29. *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n.

Табл. XI, фиг. 13а, б

Голотип табл. XI, фиг. 13а. Препарат № $\frac{3(158^a)}{17}$ хранится в палеоботанической лаборатории ВНИГРИ.

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, г. Соликамск. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: длина спор 36,0—50,0 μ , ширина 38,0—40,0 μ .

Тело спор эллиптическое или округло-эллиптическое в очертаниях. В центре тела продольно расположена узкая, короткая однолучевая щель разверзания. Оторочка неширокая, имеющая волнистый внешний контур и ровный, двойной, граничащий с телом внутренний.

Скульптура экзины тела и оторочки густосетчатая, причем густота сетки особенно велика на оторочке и суженных частях тела у концов щели разверзания. По обоим бокам щели скульптура экзины тела очень слабо рельефная — точечная или мелкозернистая. Цвет спор желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 47. Сохранность хорошая.

Изменчивость. Довольно значительная, выражающаяся в изменении характера скульптуры экзины — то более, то менее

четко сетчатой. У различных экземпляров варьирует также ширина оторочки (от 3,0 до 7,0 μ). Участки на суженных частях тела, покрытые особенно сгущенной сетчатостью, принимают иногда довольно четкие очертания дужек (фиг. 136). У отдельных спор изменяется также длина щели разверзания.

Сравнения и замечания. Имеется некоторое сходство с *Cordaitina subrotata* (L u b.). Отличие состоит в присутствии у *Zonomonoletes turboreticulatus* щели разверзания и участков с особенно густой сетчатостью на суженных концах тела.

Географическое распространение и возраст. Западное и Южное Приуралье. Соликамский, Чердынский и Актюбинский районы — кунгурский ярус нижней перми.

30. *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n. var. *granulatus* var. n.

Табл. XI, фиг. 14

Голотип табл. XI, фиг. 14 (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание варьетета. Размеры: длина спор 40,0 μ , ширина 23,0 μ .

От основной формы вида споры варьетета отличаются несколько меньшими размерами, а также четкой тонкозернистой скульптурой экзины всего тела и оторочки. Цвет споры яркожелтый.

Число экземпляров, послуживших для описания варьетета, — 4. Сохранность средняя.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми.

Род *ZONOTRILETES* Waltz, 1935

31. *Zonotriletes concordis* sp. n.

Табл. XI, фиг. 8

Голотип табл. XI, фиг. 8 (из нефиксированного препарата). Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус.

Описание вида. Размеры: диаметр спор 26,0 μ .

Спора имеет треугольные очертания с закругленными концами. Щель разверзания очень короткая ($\frac{1}{5}$ часть радиуса), весьма слабо различимая. Оторочка шириной около $\frac{1}{8}$ радиуса, с ровными внешним и внутренним контурами.

Скульптура экзины на теле и оторочке нечеткая, зернисто-мелкосетчатая. Цвет споры желтый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 7.
Сохранность хорошая.

Сравнения и замечания. Споры *Z. concordis* по размерам и соотношению диаметра тела и ширины оторочки близки спорам *Z. tersus* Waltz. Последние отличаются несколько более округлыми очертаниями, большей длиной щели разверзания и гладкой экзиной.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми.

32. *Zonotriletes rotundus* sp. n.

Табл. XI, фиг. 9

Голотип табл. XI, фиг. 9 (из нефиксированного препарата).
Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Покча. Кунгурский ярус нижней перми.

Описание вида. Размеры: диаметр спор 23,0 μ .

Спора округлая в очертаниях. Щель разверзания очень короткая ($\frac{1}{4}$ радиуса), еле заметная. Оторочка очень широкая (более $\frac{1}{2}$ радиуса) с волнистым внешним и внутренним контурами.

Скульптура экины мелкозернистая, более густая на оторочке, что придает последней несколько более темный оттенок.

Цвет споры темножелтый.

Количество экземпляров, послуживших для описания вида, — 4.
Сохранность средняя.

Сравнения и замечания. Споры, сходные с описанной, среди других видов данного рода мне неизвестны.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — кунгурский ярус нижней перми.

33. *Zonotriletes rarus* sp. n.

Табл. XIV, фиг. 8

Голотип табл. XIV, фиг. 8 (из нефиксированного препарата).

Местонахождение голотипа: Западное Приуралье, Чердынский район, с. Серегово. Соликамская свита казанского яруса верхней перми.

Описание вида. Размеры: длина спор 36,0 μ , ширина 23,0 μ .

Спора бобовидная в очертаниях. Щель разверзания очень короткая (около $\frac{1}{5}$ части радиуса). Оторочка (толщина экины?) равна примерно $\frac{1}{3}$ радиуса. Она более темного цвета, чем тело, и покрыта штриховкой, параллельно внешнему контуру споры.

Скульптура эскины тела разнотелая. Цвет спор желтокоричневый.

Число экземпляров, послуживших для описания вида, — 5. Сохранность хорошая.

Сравнения и замечания. Споры описанного вида не обнаруживают сходства со спорами каких-либо других известных видов этого рода.

Географическое распространение и возраст. Западное Приуралье, Чердынский район — соликамская свита казанского яруса верхней перми.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимов Н. П. и Тихвинская Е. И. Разрез классического кунгура. Зап. Всеросс. Минералогич. об-ва, 2-я серия, ч. 67, вып. 2, 1934.

Залесский М. Д. О выделении бардинского яруса в пермских отложениях Урала и о его ископаемой флоре. «Проблемы палеонтологии», т. II—III, 1937.

Залесский М. Д. О климатических поясах земного шара в карбоне и перми. «Проблемы палеонтологии», т. IV, 1938.

Залесский М. Д. Пермские флоры Русской равнины, Урала и Кузбасса и сопоставление заключающих их отложений. «Проблемы палеонтологии», т. III—IV, 1937.

Зауер В. В. Морфология пыльцы Gymnospermae — голосеменных растений. Сб. «Пыльцевой анализ» под ред. И. М. Покровской, 1950.

Кованько Н. Д., Ларионова Е. Н. и Софронички П. А. Кунгурские и казанские отложения Пермского Прикамья. Изв. АН СССР, серия геологич., № 5, 1939.

Криштофович А. Н. Ботанико-географическая и климатическая зональность в конце палеозойской эры. «Природа», № 2, 1937.

Криштофович А. Н. Ботанико-географическая зональность и этапы развития флоры верхнего палеозоя. Изв. АН СССР, серия геологич. (отд. математ. и естеств. наук), вып. 3, 1937.

Криштофович А. Н. Флористические зоны в карбоне и перми в Северном полушарии. Материалы по геологии пермской системы Европейской части СССР, 1940.

Криштофович А. Н. Палеоботаника. Госгеоллиздат, 1945.

Любер А. А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Изв. АН СССР, серия геологич., 1939.

Любер А. А. Методика параллелизации угольных пластов некоторых палеозойских бассейнов СССР. Международный Геологический конгресс. Труды XVII сессии, т. I, 1937.

Любер А. А. Параллелизация угольных пластов Караганды по спорам. «Разведка недр», № 11, 1937.

Любер А. А. Споры и пыльца из углей пермских отложений СССР (к вопросу о возрасте угленосной толщи Кузбасса). «Проблемы сов. геологии», № 1, 1938.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Труды ВСЕГЕИ, вып. 139, 1941.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Труды ЦНИГРИ, вып. 105, 1938.

- Люткевич Е. М. Стратиграфия верхнепермских отложений Камского Приуралья, 1951.
- Малявкин В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Гостоптехиздат, 1949.
- Моносзон-Смолина М. Х. О морфологии пыльцы некоторых видов рода *Pinus*. Ботанич. журнал, т. XXXIV, № 4, 1949.
- Наливкин В. Д. Соликамская свита — важный маркирующий горизонт Приуралья. Докл. АН СССР, новая серия, т. XXII, № 1, 1950.
- Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Международный Геологический конгресс. Труды XVII сессии, т. 1, 1937.
- Наумова С. Н. и Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика перми Печорского бассейна. АН СССР. Отд. геолого-географич. наук. Рефераты научно-исслед. работ за 1945 г., 1947.
- Пнев В. П. Кунгурский ярус и роль деформаций гидрохимических толщ в формировании тектонических структур Актюбинского Приуралья. ВНИГРИ. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогич. наук, 1949.
- Ростовцев Н. Н. Разрез верхнего палеозоя северо-западной части Кельменского вала. «Сов. геология», № 28, 1948.
- Седова М. А. Морфология спор класса Filicales — папоротниковых. Сб. «Пыльцевой анализ» под ред. И. М. Покровской, 1950.
- Тихвинская Е. И. Стратиграфия красноцветных пермских отложений востока Русской платформы (К столетию пермской системы 1841—1941 гг.). Ученые зап. Каз. Гос. ун-та, т. 1, кн. 4. «Геология», вып. 16, 1946.
- Чеников К. Р. О границе верхней и нижней перми на Русской платформе. Докл. Акад. наук СССР, т. 51, № 2, 1948.
- Чигуряева А. А. Строение пыльцы у *Gnetales*. Докл. АН СССР, т. XV, № 4, новая серия, 1949.
- Erdtman G. An introduction to pollen analysis. Waltham, Mass, U.S.A. Publ. by the Chronica Botanica Company, 1943.
- Florin R. On the Structure of the pollen-grains in the Cordaites. Svensk. Botanisk. Tidskrift. 30(3), 1936.
- Florin R. Preliminary descriptions of some Palaeozoic genera of Coniferae. A.R.K. Bd. 21, N. 3, 1927.
- Florin R. Upper Carboniferous and Lower Permian Conifers. The Botanical Review, т. 16, № 5, 1950.
- Florin R. Evolution in Cordaites and Conifers. Acta Horti Bergiani. кн. 15, № 11. Upsala, 1951.
- Kidston R. On the microsporangia of the Pteridosperma. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. ser. B, т. 198, 1906.
- Кнох Е. The spores of Lycopodium, Phylloglossum, Selaginella and Isoetes and their value on the study of microfossils of Palaeozoic age. Botanical Society of Edinburgh, т. XXXV, ч. III, 1950.
- Кнох Е. The spores of Pteridophyta. Trans. Bot. Soc. Edinb., т. XXXII, ч. III, 1950.
- Schoph J., Wilson L. and Bentall R. An annotated synopsis of Paleozoic fossil spores and the definition on generic groups. Illinois State Geological Survey report of investigations, № 91, 1944.
- Selling O. Studies in the recent and fossil species of Schizaea, with particular reference to their spore characters. B. Acta Horti Götoburgensis, т. XVI, 1944—1946, Göteborg, 1946.
- Selling O. A new species of Schizaea from Melanesia and some connected problems. Svensk Botanisk Tidskrift, кн. 38, вып. 3, 1944.

ТАБЛИЦА I

Нижняя пермь. Артинский ярус

- Фиг. 1а, б. *Azonaletes (Rigidella) bulbiferus* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2а, б. *Azonaletes pastillus* sp. n., × 580; стр. 46.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Azonaletes (Subreticosina) compacta* L u b., × 580.
Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хазретовка.
- Фиг. 4. *Ginkgocycadophytus retroflexus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Ginkgocycadophytus erosus* (L u b.), × 580.
Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хазретовка.
- Фиг. 6. *Ginkgocycadophytus caperatus* var. *spinosus* var. n., × 580; стр. 31.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 7. *Ginkgocycadophytus caperatus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 8. *Protohaploxyrinus prolizus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 9. *Azonaletes irregulariplicatus* sp. n., × 580; стр. 49.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 10. *Pollenites* sp. a, × 580; стр. 50.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 11. *Cordaitina convallata* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 12. *Coniferites nudus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.

Таблица 1

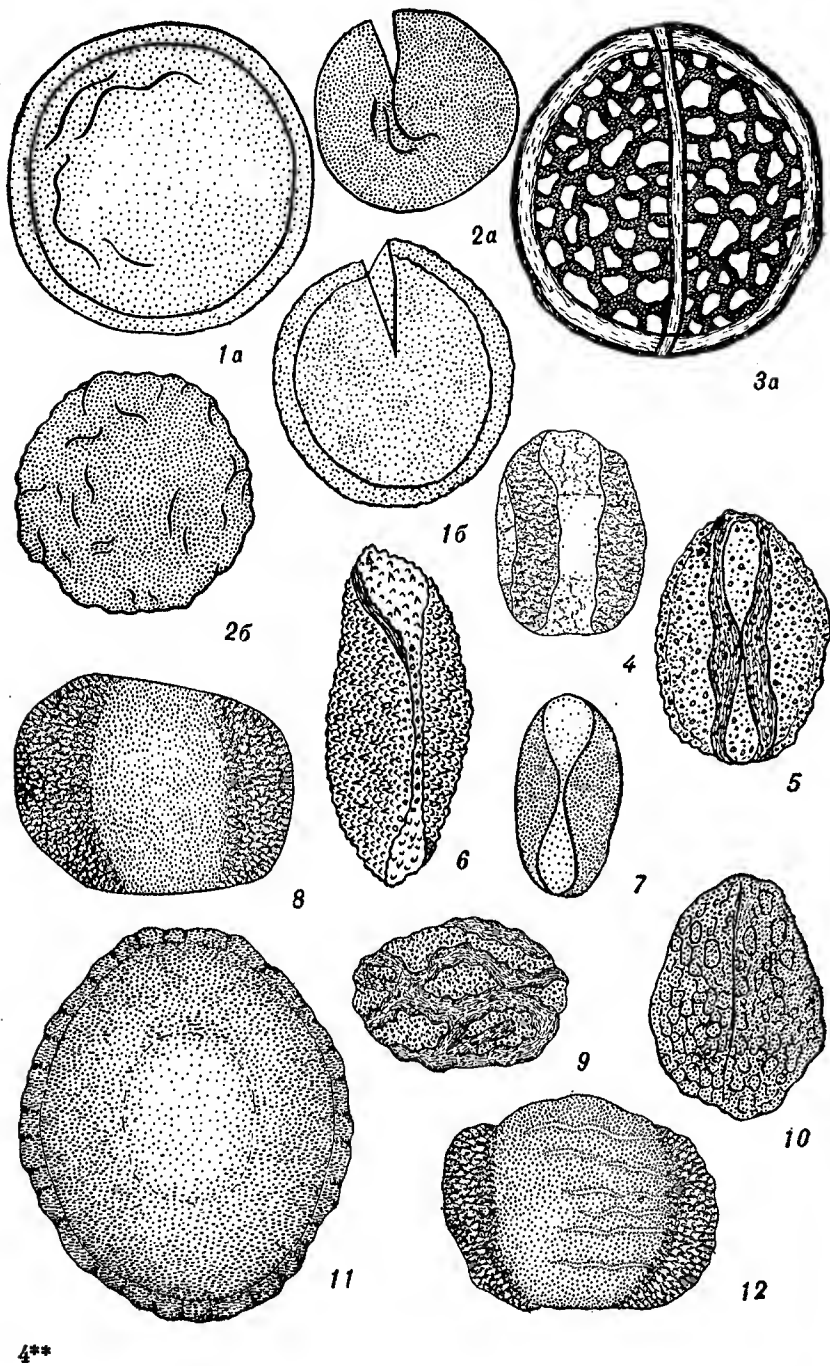


ТАБЛИЦА II

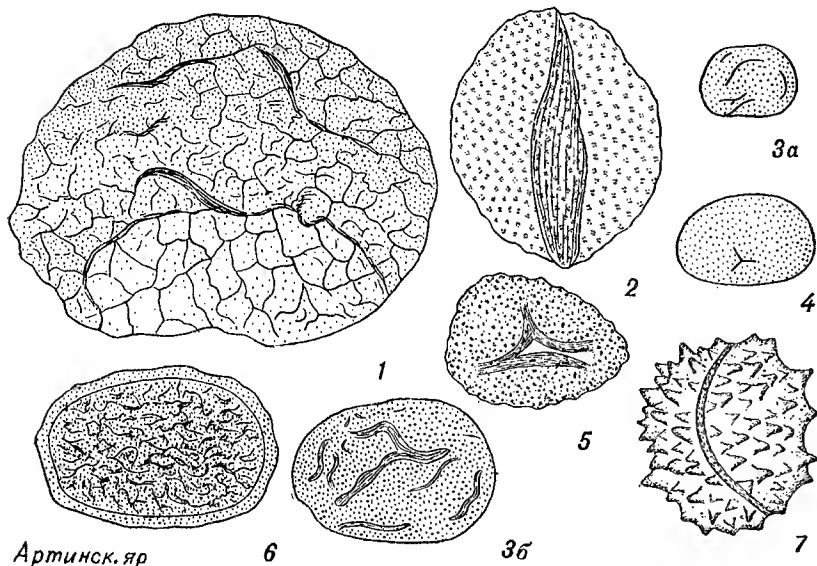
Нижняя пермь. Артинский ярус (продолжение)

- Фиг. 1. *Pollenites* sp.₁, × 580; стр. 50.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2. *Pollenites* sp.₃, × 580; стр. 51.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3а, б. *Azonaletes (Tenuella) levis* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 4. *Azonotriletes punctatus* W a l t z, × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Azonotriletes* cf. *gibbosus* (I b r.) L u b., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 6. *Azonaletes subreticulatus* sp. n., × 580; стр. 48.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 7. *Azonotrioletes marattiiformis* sp. n., × 580; стр. 52.
Чердынский район, с. Покча.

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 8. *Cordaitina rugulifer* (L u b.), × 580.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 9. *Cordaitina convallata* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 10. *Cordaitina subrotata* (L u b.), × 580.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 11. *Cordaitina uralensis* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.

Таблица II



Артинск. яр

Кунг яр.

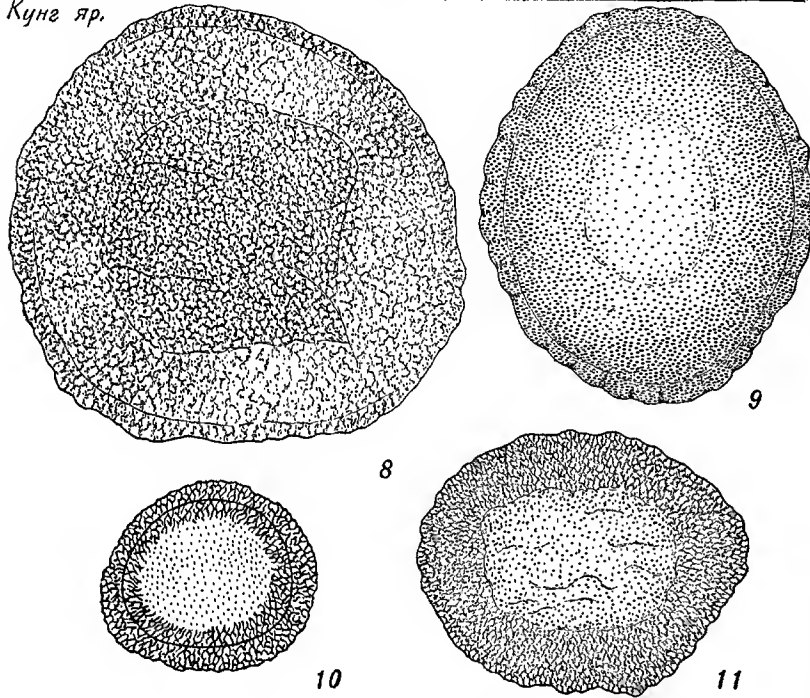


ТАБЛИЦА III

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1а. *Cordaitina ornata* sp. n., $\times 450$, стр. 28.
Соликамский район (по А. А. Любер, табл. III, фиг. 9, 1940).
- Фиг. 1б. *Cordaitina ornata* sp. n., $\times 580$; стр. 28.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 2. *Cordaitina uralensis* (L u b.), $\times 750$.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Cordaitina cf. spongiosa* (L u b.), $\times 580$.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 4. *Ginkgocadophytus* sp., $\times 580$; стр. 32.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Ginkgocadophytus erosus* (L u b.), $\times 580$.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 6. *Ginkgocadophytus subrotatus* (L u b.), $\times 580$.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 7а, б. *Ginkgocadophytus retroflexus* L u b., $\times 580$.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 8. *Ginkgocadophytus tunguskensis* (L u b.).
Чердынский район, с. Покча.

Таблица III

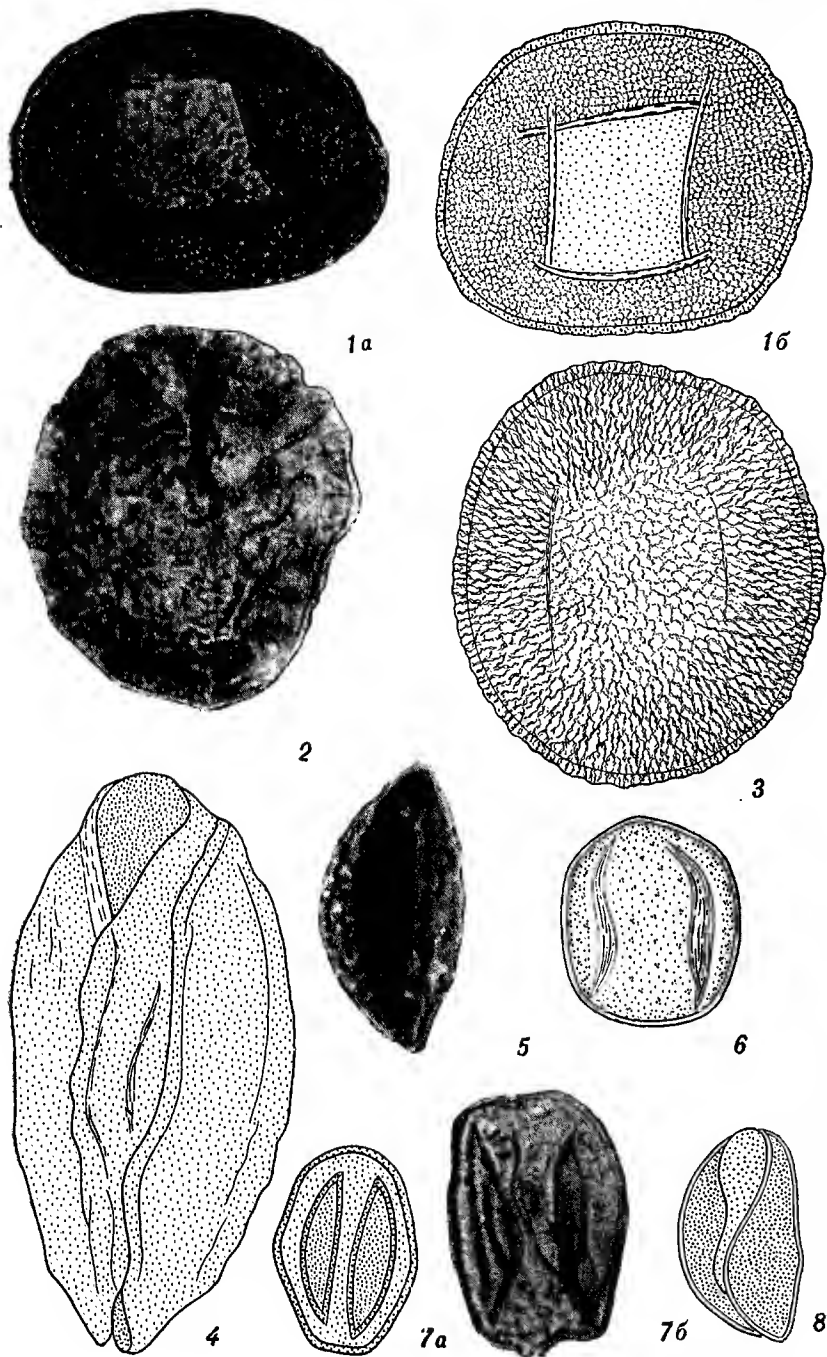
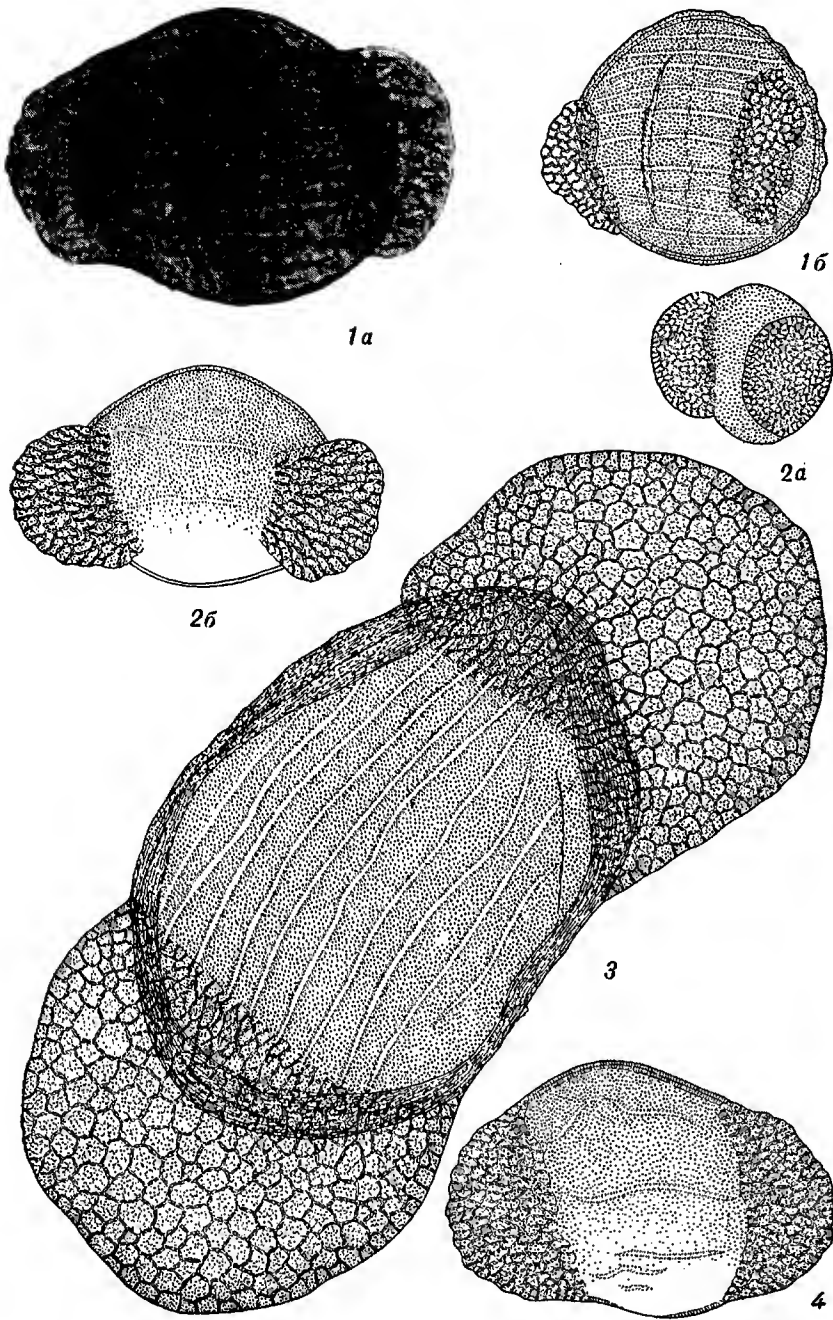


ТАБЛИЦА IV

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1а, б. *Protodiploxyrinus bullaeformis* sp. n., стр. 33.
Фиг. 1а, × 750, г. Соликамск, соляная шахта; фиг. 1б, × 580,
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2а, б. *Protodiploxyrinus silvestritypus* sp. n., × 580, стр. 34.
Фиг. 2а — Чердынский район, с. Бондюг; фиг. 2б — Чердын-
ский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Protodiploxyrinus giganteus* sp. n., × 580; стр. 35.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 4. *Protohaploxyrinus latissimus* (L u b.), × 580.
Г. Соликамск, соляная шахта.

Таблица IV



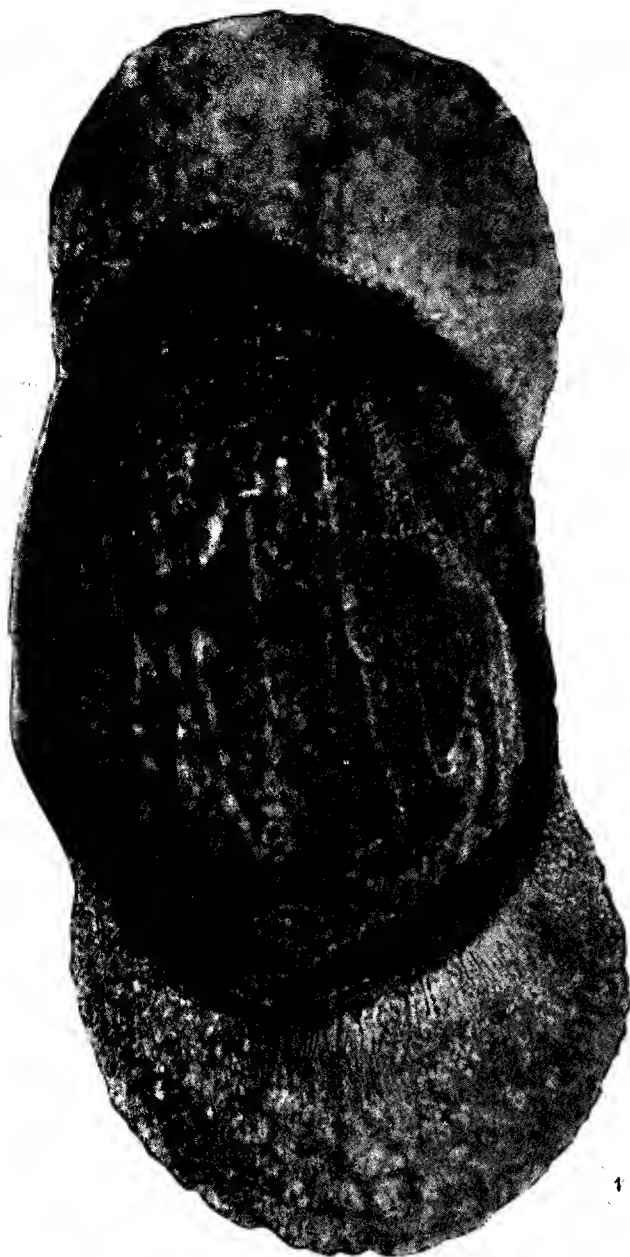
5 Зан. 1744

ТАБЛИЦА V

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

Фиг. 1. *Protodiploxyrinus giganteus* sp. n., $\times 750$; стр. 35.
Г. Соликамск, соляная шахта.

Таблица V



5*

ТАБЛИЦА VI

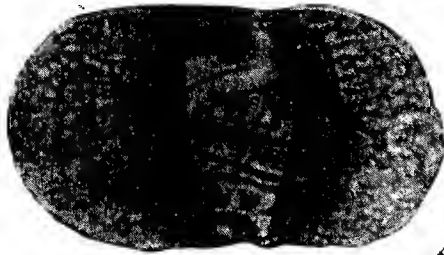
Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1a—e. *Protohaploxyrinus perfectus* (N a u m.).
Фиг. 1a, б, × 750, г. Соликамск, соляная шахта; фиг. 1e,
× 580, Чердынский район, с. Покча.
Фиг. 2a, б. *Protohaploxyrinus prolizus* (L u b.).
Фиг. 2a, × 750; фиг. 2б, × 580. Чердынский район, с. Покча.
Фиг. 3a, б. *Protohaploxyrinus tecturatus* (L u b.).
Фиг. 3a, × 580; фиг. 3б, × 750. Г. Соликамск, соляная шахта.

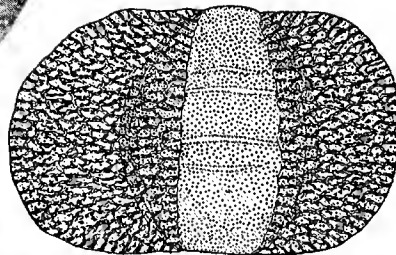
Таблица VI



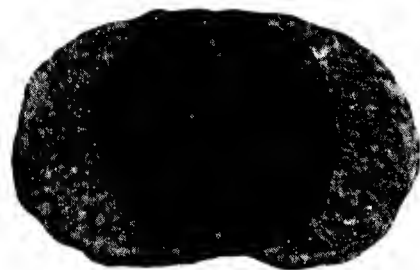
1a



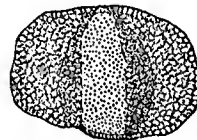
1b



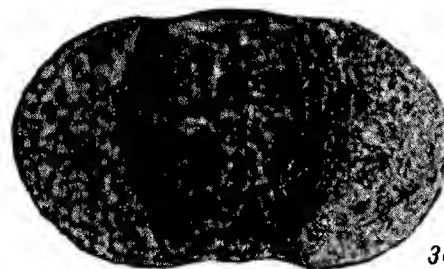
1c



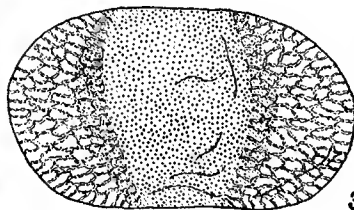
2a



2b



3b



3a

ТАБЛИЦА VII

Нижняя пермь. Кунгурский яруо

- Фиг. 1a—г. *Protocedrus parviextensisaccus* sp. n., стр. 38.
Фиг. 1a, в, г, X 580, Чердынский район, с. Покча; фиг. 1б,
X 750, г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 2. *Protocedrus* sp., X 580, стр. 39.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3a—г. *Protodocarpus alatus* (L u b.).
Фиг. 3a, в, X 750, г. Соликамск, соляная шахта; фиг. 3б,
X 580, Чердынский район, с. Покча.

Таблица VII

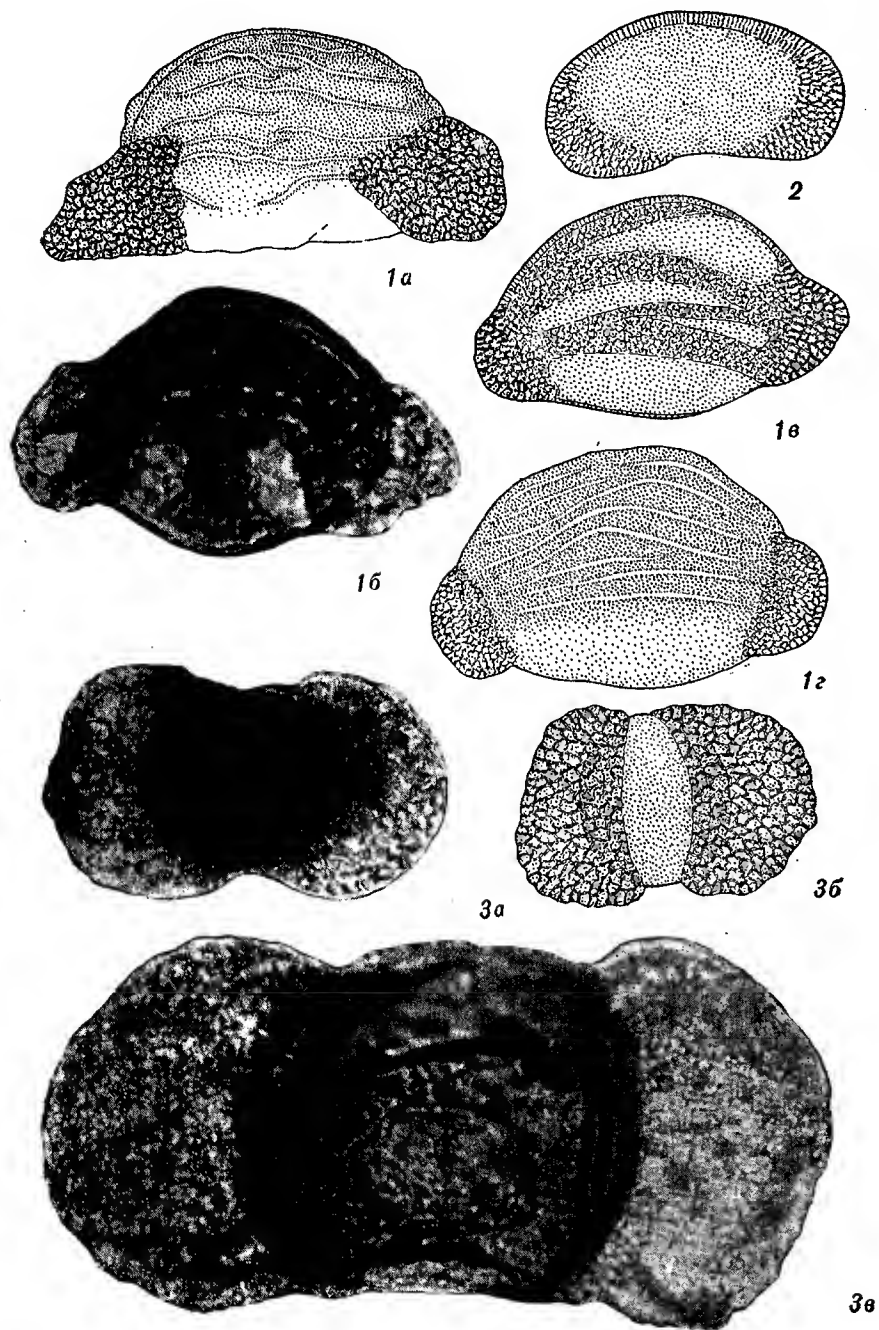


ТАБЛИЦА VIII

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1а, б. *Coniferites nudus* (L u b.), × 580.
 Фиг. 1а — Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хазретовка;
 Фиг. 1б — Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2а, б. *Florinites Luberae* sp. n., стр. 42.
 Фиг. 2а, × 750 — проксимальное положение; фиг. 2б, × 580 —
 боковое положение. Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 3. *Florinites Luberae* sp. n. var. *striata* var. n., × 580, стр. 42. Чер-
 дынский район, с. Покча.
- Фиг. 4а—г. *Vittatina vittifer* L u b., × 580.
 Фиг. 4а — проксимальное положение. Г. Соликамск, соляная
 шахта; фиг. 4б и 4г — боковое положение, фиг. 4в — прокси-
 мальное положение. Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Vittatina vittifer* f. *minor* f. n., × 580, стр. 66. Чердынский район,
 с. Покча.
- Фиг. 6. *Vittatina striata* L u b., × 750. Г. Соликамск, соляная шахта.

Таблица VIII

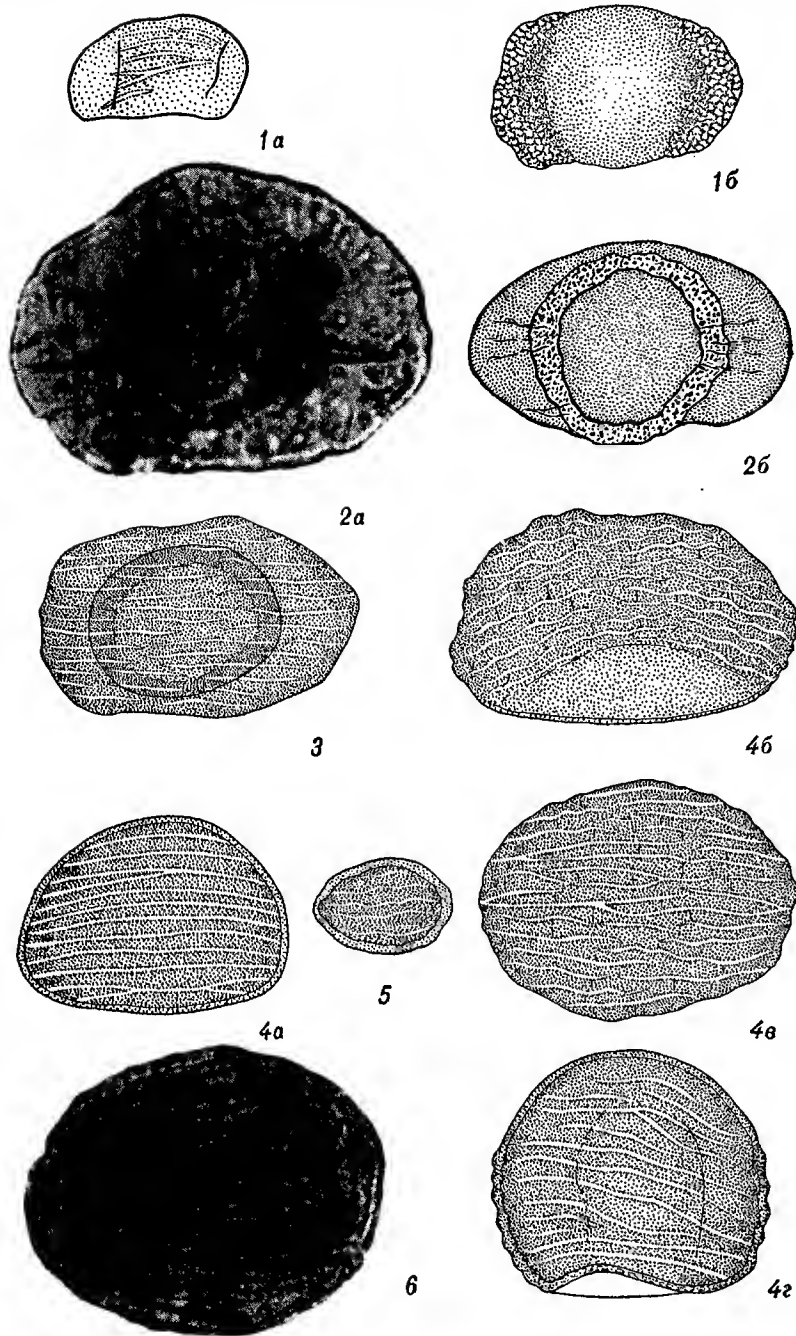


ТАБЛИЦА IX

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1. *Vittatina vittifer* L u b., × 750.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2a—в. *Vittatina striata* L u b., × 580.
Фиг. 2a и 2б — проксимальное положение; фиг. 2в — боковое положение; г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 3. *Vittatina striata* L u b. var. *cribrata* var. n., стр. 45.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 4a, б. *Vittatina subsaccata* sp. n., стр. 44.
Фиг. 4a, × 750, Чердынский район, с. Покча; фиг. 4б, × 580, г. Соликамск, соляная шахта.

Таблица IX

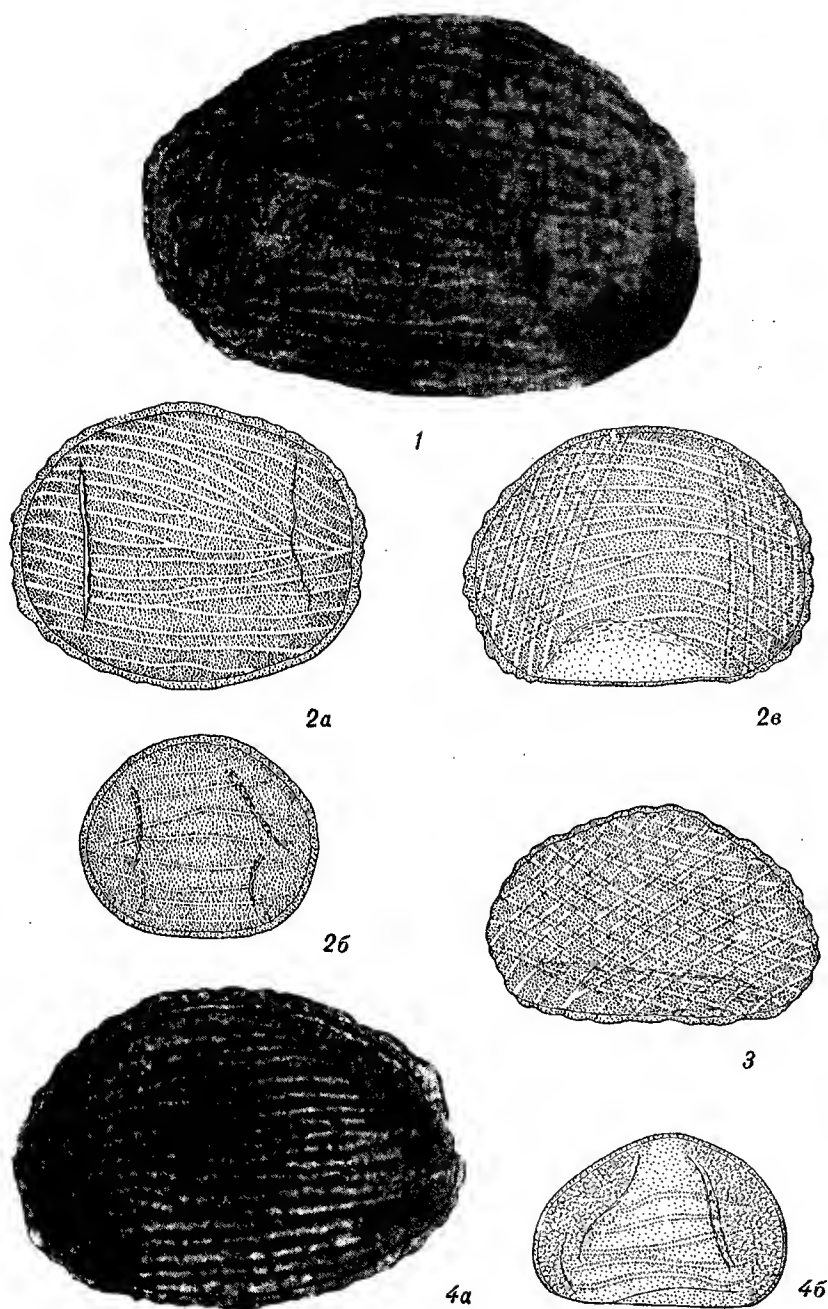


ТАБЛИЦА X

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1. *Vittatina cincinnata* L u b., × 750.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 2а, б. *Vittatina vittifer* L u b. f. *cinctutus* f. n., × 580; стр. 46.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3а—в. *Azonaletes (Tenuella) levis* L u b.
Фиг. 3а, × 750, фиг. 3б, × 580. Чердынский район, с. Покча;
фиг. 3в, × 580. Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хазретовка.
- Фиг. 4. *Azonaletes microdictyus* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5а—в. *Azonaletes fabaginus* sp. n., стр. 47.
Фиг. 5а, × 750 — боковое положение, г. Соликамск, соляная шахта; фиг. 5б, × 750; фиг. 5в, × 580 — проксимальное положение, Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 6. *Azonaletes irregulariplicatus* sp. n., × 580; стр. 49.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 7. *Azonaletes indefinitus* sp. n., × 580; стр. 48.
Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хазретовка.
- Фиг. 8. *Azonaletes subreticulatus* sp. n., × 580; стр. 48.
Чердынский район, с. Покча.

Таблица X

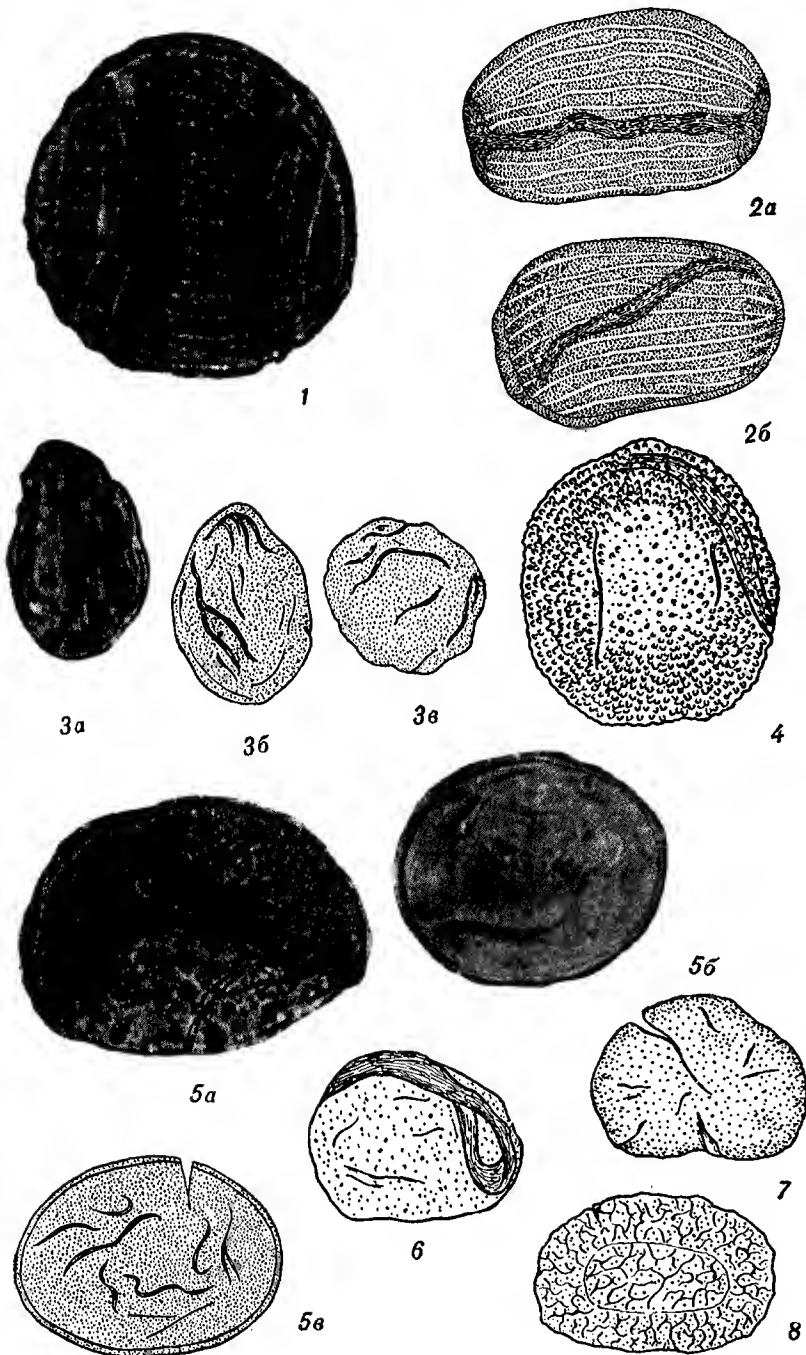


ТАБЛИЦА XI

Нижняя пермь. Кунгурский ярус

- Фиг. 1a—e. *Calamospora hartungiana* Schopf.
Фиг. 1a, × 580. Актюбинский район, р. Синтас, разрез Хааретовка; фиг. 1b и 1e, × 580. Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 2. *Azonotriletes polyurenus* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Azonotriletes* cf. *perforatus* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 4. *Azonotriletes* cf. *resistens* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Azonotriletes (Spinoseella) rectispina* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 6. *Azonomonoletes marattiiformis* sp. n., × 580; стр. 52.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 7. *Azonotriletes (Spinoseella) selaginelliformis* sp. n., × 580, стр. 51.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 8. *Zonotriletes concordis* sp. n., × 580; стр. 54.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 9. *Zonotriletes rotundus* sp. n., × 580; стр. 55.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 10. *Zonotriletes* cf. *varians* Sadk., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 11. *Zonotriletes (Effusina) graniferus* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 12. *Zonotriletes praetextus* Lub., × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 13a, б. *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n., × 580; стр. 53.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 14. *Zonomonoletes turboreticulatus* sp. n. var. *granulatus* var. n., × 580; стр. 54. Чердынский район, с. Покча.

Таблица XI

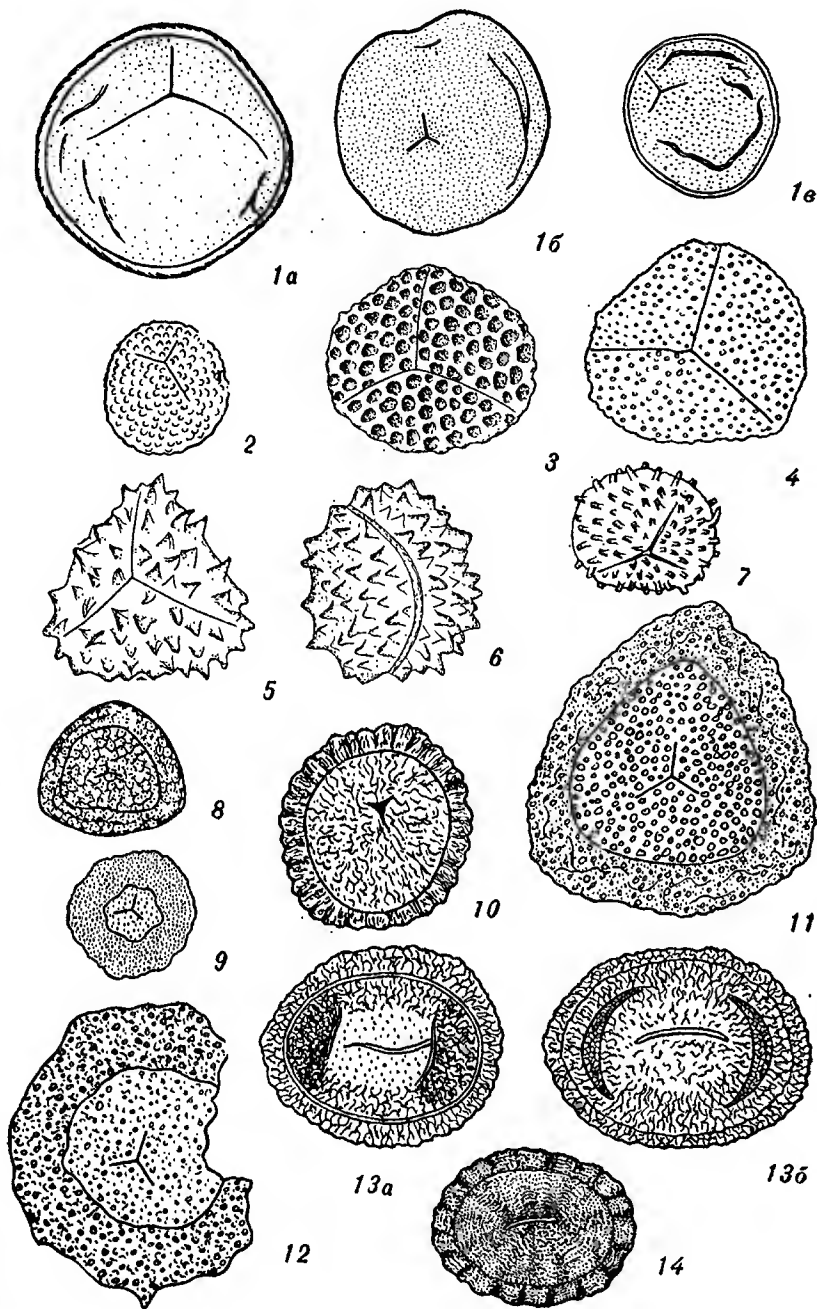
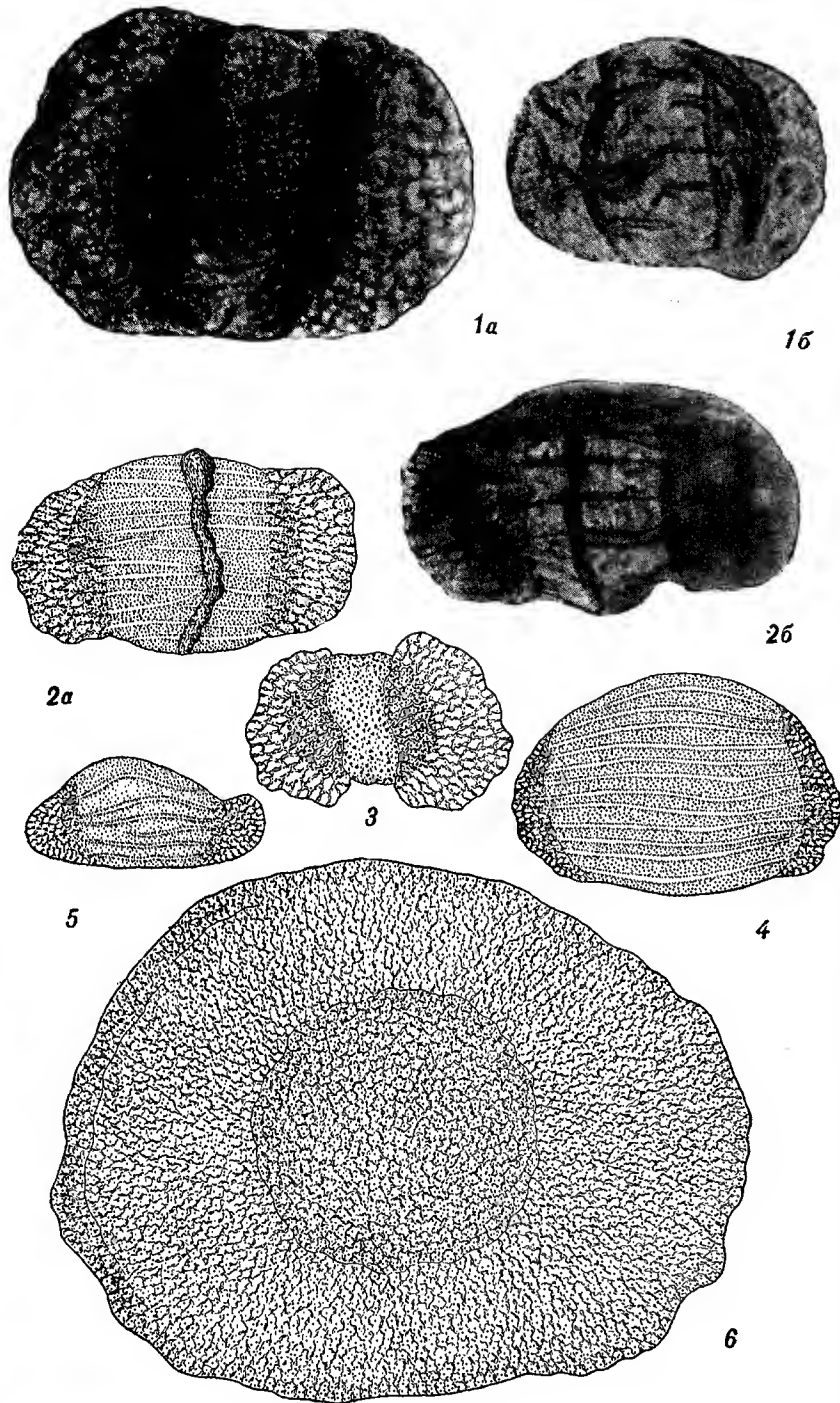


ТАБЛИЦА XII

Верхняя пермь. Казанский ярус, соликамская свита

- Фиг. 1а, б. *Protohaploxyrinus perfectus* (N a u m.), × 750.
Г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 2а, б. *Protohaploxyrinus tractiferinus* sp. n., стр. 36.
Фиг. 2а, × 580, фиг. 2б, × 750. Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Protopodocarpus alatus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 4. *Coniferites nudus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 5. *Protodiploxyrinus elongatus* (L u b.), × 580.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 6. *Florinites* sp., × 580, стр. 43.
Чердынский район, с. Покча.

Таблица XII



6 Зан. 1744.

ТАБЛИЦА XIII

Верхняя пермь. Казанский ярус, соликамская свита

- Фиг. 1. *Cordaitina cf. spongiosa* (L u b.), $\times 750$.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 2. *Cordaitina uralensis* (L u b.), $\times 580$.
Г. Соликамск.
- Фиг. 3. *Cordaitina uralensis f. striata f. n.*, $\times 580$; стр. 29.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 4. *Ginkgocadophytus tunguskensis* (L u b.), $\times 580$.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 5а, б. *Vittatina striata* L u b.
Фиг. 5а, $\times 750$. Г. Соликамск; фиг. 5б, $\times 580$. Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 6. *Vittatina vittifer* L u b., $\times 750$.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 7. *Vittatina cincinnata* L u b., $\times 580$.
Г. Соликамск.

Таблица XIII

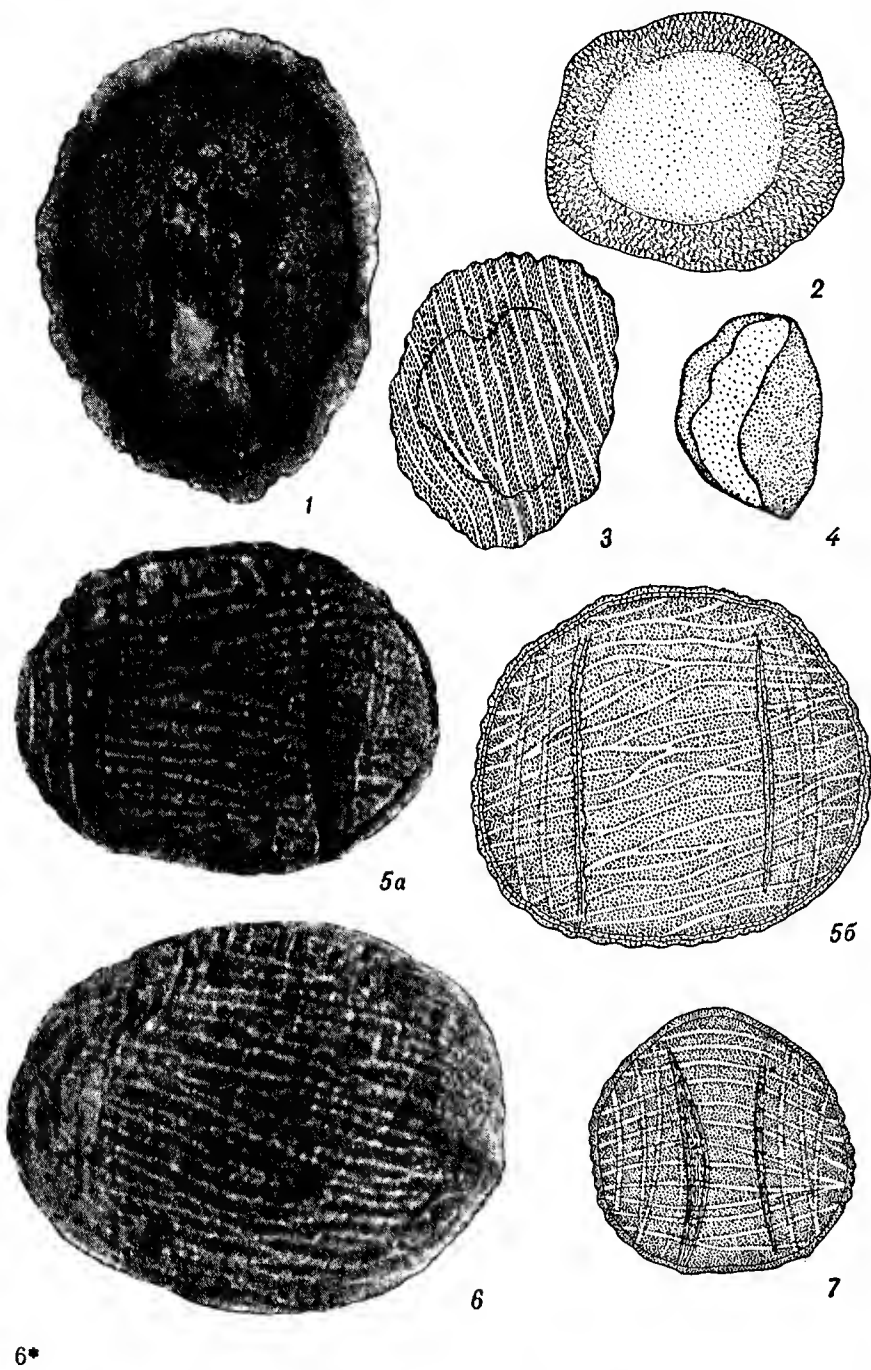
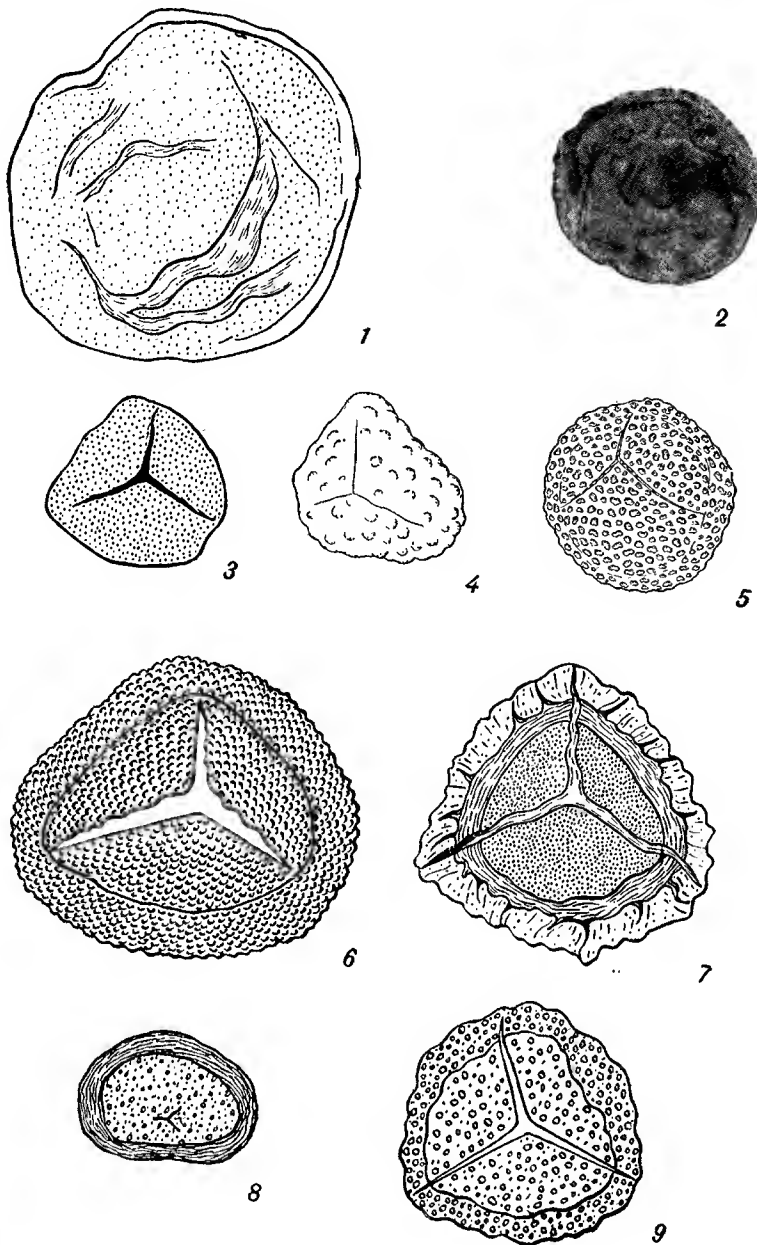


ТАБЛИЦА XIV

Верхняя пермь. Казанский ярус, соликамская свита

- Фиг. 1. *Azonaletes (Rugosina) tenuis* L u b., × 580.
Чердынский район, правый берег р. Камы, «Тихие горы».
- Фиг. 2. *Azonaletes (Tenuella) levis* L u b., × 750.
Чердынский район, с. Покча.
- Фиг. 3. *Azonotriletes* cf. *resistens* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 4. *Azonotriletes* cf. *notatus* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 5. *Azonotriletes ostundae* sp. n., × 580; стр. 52.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 6. *Zonotriletes (Effusina) graniferus* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 7. *Zonotriletes ornatus* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 8. *Zonotriletes rarus* sp. n., × 580; стр. 55.
Чердынский район, с. Серегово.
- Фиг. 9. *Zonotriletes (Effusina) procumbens* L u b., × 580.
Чердынский район, с. Серегово.

Таблица XIV



6**

ТАБЛИЦА XV

Сравнение ископаемой пыльцы известной и неизвестной систематической принадлежности

Фиг. 1. *Florinites Luberae* sp. n., $\times 750$; стр. 42.

Г. Соликамск, соляная шахта; кунгурский ярус нижней перми.

Фиг. 2. *Lebachia gipnoides* (Brongn.) Florin, $\times 800$.

Пыльцевое зерно, извлеченное из спорофилла одноименного ископаемого пермского хвойного растения (по Флорину, табл. CVII—CVIII, фиг. 1, 1939 г.).

Фиг. 3. *Florinites* sp., $\times 580$; стр. 43.

Чердынский район, с. Серегово; соликамская свита казанского яруса.

Таблица XV

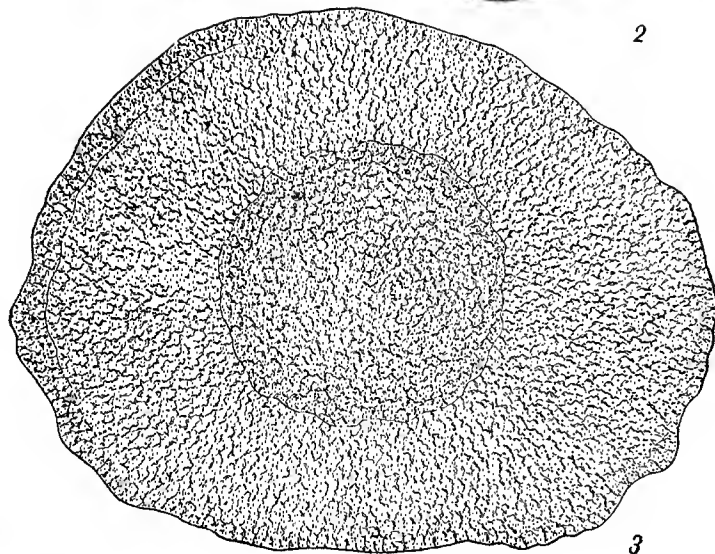
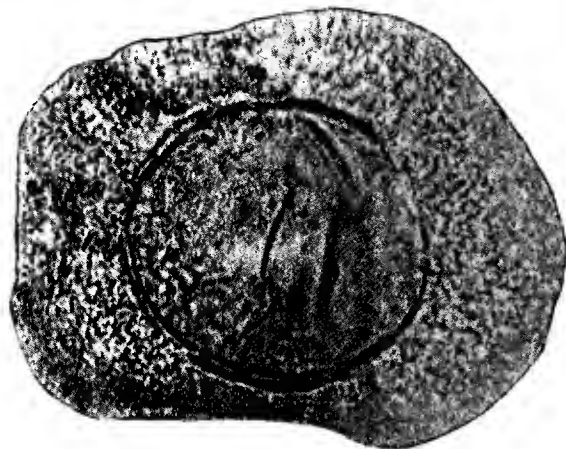
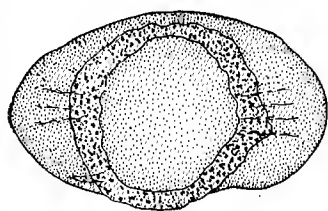


ТАБЛИЦА XVI

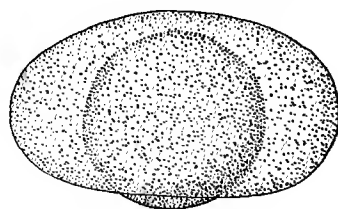
Сравнение ископаемой пыльцы известной и неизвестной систематической принадлежности

- Фиг. 1. *Florinites Luberae* sp. n., $\times 580$; стр. 42. — боковое положение.
Г. Соликамск, соляная шахта; кунгурский ярус нижней перми.
- Фиг. 2. *Florinites* sp. S. W. et B. — боковое положение.
Тип пыльцы пермских хвойных растений *Walchia*, *Lebachia* и *Ernestiodendron* (по Шопфу, Вилсону и Бентоллу, табл. 2, фиг. 13a, 1944).
- Фиг. 3a, б. *Cordaitina* cf. *spongiosa* (L u b.).
Фиг. 3a, $\times 750$ — дистальное положение; фиг. 3б, $\times 580$ — проксимальное положение.
Г. Соликамск; кунгурский ярус нижней перми.
- Фиг. 4. *Cordaitinus* sp. Florin, $\times 740$ — дистальное положение.
Пыльца из спорофилла ископаемого кордаита (по Флорину, табл. VII, фиг. 1, 1936).

Таблица XVI



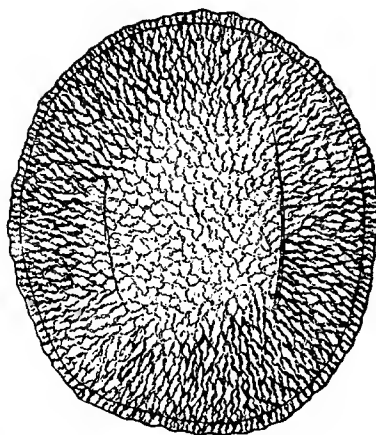
1



2



3a



3b



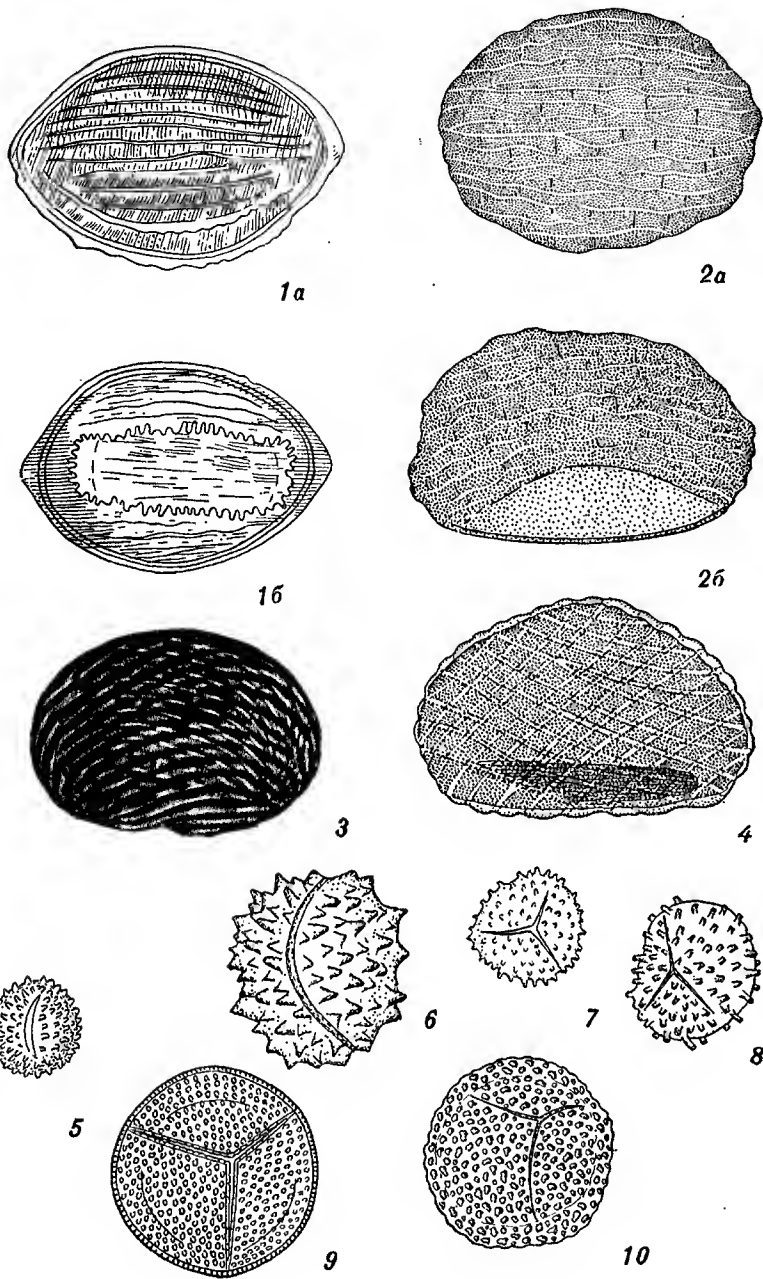
4

ТАБЛИЦА XVII

Сравнение ископаемых пыльцы и спор с современными

- Фиг. 1а, б. *Welwitschia mirabilis* Н о о к., $\times 645$.
Фиг. 1а — проксимальное положение; фиг. 1б — дистальное положение (по Эрдтману, табл. XXVI, фиг. 448 и 449, 1943 г.).
- Фиг. 2а, б. *Vittatina vittifer* L u b., $\times 580$.
Фиг. 2а — проксимальное положение. Чердынский район, с. Покча; кунгурский ярус нижней перми; фиг. 2б — боковое положение, г. Соликамск, соляная шахта.
- Фиг. 3. *Schizaea laevigata* M e t t., $\times 400$ — боковое положение (по Селлингу, табл. III, фиг. 25, 1944 г.).
- Фиг. 4. *Vittatina vittifer* var. *cribrata*, $\times 580$ — боковое положение, Чердын-ский район, с. Покча; кунгурский ярус нижней перми.
- Фиг. 5. *Danaea dubia* P r e s l., $\times 400$ — проксимальное положение (по М. А. Седовой, табл. 10, фиг. 5а, 1950 г.).
- Фиг. 6. *Azonotriletes marattiiformis* sp. n., $\times 580$ — проксимальное поло-
жение. Чердынский район, с. Покча; артинский ярус нижней
перми.
- Фиг. 7. *Selaginella polystachys* (W a r b.) H i e r o n., $\times 500$ — проксималь-
ное положение (по Нокс, фиг. 147, 1950 г.).
- Фиг. 8. *Azonotriletes (Spinoseella) selaginelliformis* sp. nov., $\times 580$ — прокси-
мальное положение. Чердынский район, с. Покча; кунгурский
ярус нижней перми.
- Фиг. 9. *Osmunda cinnamomea* L., $\times 400$ — проксимальное положение
(по М. А. Седовой, табл. 9, фиг. 2а, 1950 г.).
- Фиг. 10. *Azonotriletes osmundae* sp. nov., $\times 580$ — проксимальное положение.
Чердынский район, с. Серегово, соликамская свита казанского
яруса верхней перми.

Таблица XVII



В. С. Малайкина

ВЕРХНЕТРИАСОВЫЕ, НИЖНЕЮРСКИЕ И СРЕДНЕЮРСКИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВОСТОЧНОГО И ЗАПАДНОГО ПРИУРАЛЬЯ

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Верхнетриасовые континентальные отложения кейпера и рэта являются споросодержащими не только в Эмбенской области, но и в ряде других районов Западного и Восточного Приуралья; отложения верхнего триаса, подстилающие рэтские, были установлены сравнительно недавно (1947 г.), в некоторых пунктах Актюбинского района. В них были найдены остатки хвощевых и споры и пыльца, более близкие по типу к нижнетриасовым, чем обнаруженные в вышележащих отложениях.

Спорово-пыльцевые комплексы рэтского типа широко распространены на восточном склоне Урала (в отложениях Челябинской области), на Северном Урале и в Западном Приуралье (в районе р. Эмбы и в Актюбинском районе). Триасовые и нижнеюрские отложения, в которых были обнаружены комплексы спор и пыльцы (кейпер—рэт, рэт — лейас), почти повсеместно характеризуются угленосностью. Однако в южной части Эмбенского района они содержат только растительные остатки.

Материалы из среднеюрских отложений Эмбы сопоставляются с данными из ряда других районов: Ткварчели (Кавказ) и Бешуя (Крым), Каменки на р. Сев. Донце, с юрскими отложениями Кузбасса, Ферганы, Кара-Тау. Среднеюрские слои Южно-Эмбенского района включают четыре свиты: песчано-глинистую, нижнюю угленосную, лингуловую и верхнюю угленосную. Из них первая свита принадлежит, повидимому, в большей своей части нижнему байосу, и лишь в низах ее в совокупности с верхними слоями нижнеюрских отложений, в так называемой переходной зоне могут быть, возможно, выделены слои ааленского яруса с особым комплексом спор и пыльцы переходного характера. Нижняя угленосная свита является верхнебайосской.

Нижнеюрские отложения в большинстве случаев согласно залегают на верхнетриасовых (рэтских), и поэтому переход от рэта

⁷ Палеоботанический сборник.

к нижнему лейасу может быть хорошо прослежен. Нижняя и средняя юра широко распространены в южной части Южного Урала (хайбуллинская и зирен-агачская свиты нижней и средней юры, а также восточнее — в Тургайской впадине (рэт-лейас, нижняя и средняя юра). Нижнеюрский комплекс пыльцы и спор, несмотря на обилие и разнообразие видов растений, к которым они принадлежат, более или менее однотипен на всем протяжении как Западного, так и Восточного Приуралья. За пределами Приуралья нижнеюрский комплекс с преобладанием пыльцы и спор общераспространенных видов растений был прослежен автором на Кара-Тау в Таскомыре.¹ В некоторых пунктах Западного Приуралья слои с нижнеюрским комплексом могут быть подразделены на три основных горизонта.

В Эмбенской области для нижнеюрских отложений характерно повышение процентного содержания пелитовой фракции в средней части разреза.² Существование подобного повышения подтверждается наличием особого спорово-пыльцевого комплекса в средней части разреза, в котором преобладает очень мелкая (0,02—0,05 мм в диаметре), округлая пыльца без придатков («агереллиевый горизонт», по В. С. Малявкиной, из работы 1941 г.).

Нами отмечается большое сходство спорово-пыльцевых комплексов нижней юры и средней юры Индера, Кустанайской области, Эмбенского и Актюбинского районов. Следует отметить также повсеместную близость комплексов средней юры. Среднеюрские отложения подразделяются на Южной Эмбе на четыре свиты. Подобного деления для нижней юры нет. Нижнеюрские отложения в пределах района исследований относительно мало обособлены флористически — представляются переходными от верхнетриасовых (рэтских) к среднеюрским. Под этим углом зрения следует рассматривать содержащиеся в этих отложениях растительные остатки.

Рэтские спорово-пыльцевые комплексы Приуралья

Рэтский спорово-пыльцевой комплекс был впервые обнаружен в депрессиях Восточного Приуралья, на территории Челябинской области (1936 г.).

Данные из работы автора по спорам и пыльце из рэтских отложений района Елкина³ позволяют достаточно детально судить о спорово-пыльцевых комплексах двух свит — верхней и средней.

В спорово-пыльцевых комплексах обеих свит преобладали споры птеридофитов — углеобразователей с мелкобугорчатой поверхностью (до 87% всего спорово-пыльцевого состава отложений).

¹ Образцы коллекции М. И. Мандельштама, 1950 г.

² Данные Г. Е.-А. Айзенштадта, 1947—1948 гг.

³ Часть материала из указанных отложений была обработана Е. М. Андреевой.

Средняя свита отличается от верхней по присутствию некоторого количества спор папоротников *Auritulina* Ma l. (споры возможных *Dipteridaceae*, ископаемые формы которых имеют треугольные споры с выступающими углами) и пыльцы типа пыльцы кордаитов *Corollaria annularis* sp. n.

Среди спор преобладали мелкобугорчатые споры типа *Bracteolina* Ma l., представители которого (другие виды с точечной, точечно-бугорчатой и точечно-сетчатой экзиной типа спор папоротников семейства *Hymenophyllaceae*) встречаются в кейперских и нижнелейасовых слоях Эмбенской области (Сагиз). Пыльца хвойных в районе Елкина составляла очень небольшую часть спорово-пыльцевых комплексов — не более 9,5% во всех точках.

Среди пыльцевых зерен хвойных были обнаружены как типичные рэтские виды типа пыльцы *Pinaceae* — *Aliferina orbiculariiformis* sp. n., встречающиеся также в рэте Южной Эмбы (Сагиз), так и некоторое количество пыльцы более древнего происхождения. Встречающаяся в дорэтских (кейперских) отложениях Эмбенского и Актюбинского районов (Джаксымай и Курашасай) пыльца типа пыльцы *Podocarpaceae* — *Pododipterella tricocca forma parviteris* sp. et f. n. была обнаружена и в Елкине, где в угле сохраняется некоторое количество реликтов из более древних слоев — низов рэта и кейпера.

Относительно большой процент в составе спорово-пыльцевого комплекса рэтских слоев Елкина составляли типичные гладкие или точечные веретенообразные формы пыльцы гинкгообразных и пыльца веретенообразного очертания с мелкобугорчатой экзиной неизвестного происхождения. Пыльца гинкговых *Ginkgoetectina glabra* (L u b e r) f. *typica* f. n. встречается повсеместно в рэтских и нижнелейасовых отложениях Эмбенского района, в рэтских отложениях Челябинской области, в нижнем лейасе Тургайской впадины, в лейасовой хайбуллинской свите Южного Урала и в других областях распространения рэтских и рэт-лейасовых отложений.

В рэтских слоях Елкина были обнаружены также некоторые виды, близко родственные формы которых встречались неоднократно в рэтских и нижнелейасовых отложениях Южной Эмбы: споры растений неизвестного происхождения — *Gyrina mesochlaena* sp. n., споры типа спор ископаемых хвощевых *Quadrella plicata* sp. n., пыльцевые зерна типа пыльцы ископаемых *Taxodiaceae* — *Patellina plicata* sp. n., веретенообразная пыльца растений типа *Silicula* Ma l. и пыльца растений типа пыльцы кордаитов *Corollaria typus* n. Рэтские спорово-пыльцевые комплексы Южной Эмбы, возможно, ближе по своему составу к неизученным еще комплексам безугольных слоев Елкино. Угли Елкино содержат много остатков реликтовых форм из нижерасположенных слоев рэта и кейпера.

7 Палеоботанический сборник.

Данные И. М. Покровской по Северному Уралу указывают на некоторое сходство спорово-пыльцевых комплексов рэты Эмбы и Северного Урала. Общими формами для них являются: споры древовидных папоротников семейства *Osmundaceae* (типа *Todea*) — *Sphaerina parvispinellata* sp. n., пыльцевые зерна гинкговых — *Ginkgoretectina glabra* (L u b e r), беннеттитовых или гинкгообразных — *Ginkgoretectina punctata* M a l., пыльцевые зерна семейства *Pinaceae* — *Patellina plicata* sp. n., пыльцевые зерна саговников — *Encephalartilagenella pervelata* M a l., пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* — *Pododipterella trococca* f. *parviptervis* sp. et f. n., *Pododilaterella exilis* sp. n., пыльца типа пыльцы кордаитов, встречающаяся в этих отложениях, значительно проще и мельче обычной пыльцы кордаитов типа *Noeggerathiopsis*.

На Северном Урале спорово-пыльцевые комплексы в различных пунктах близки между собой, но некоторые из них отличаются меньшим разнообразием спор и пыльцы. Спорово-пыльцевые комплексы Средней Азии (данные А. И. Гинзбург) сходны с североуральскими спорово-пыльцевыми комплексами. То же следует указать и относительно расположенного в Прибайкалье Черемховского района. Ареал распространения рэт-лейасовых комплексов очень широк.

Повсеместно в этих отложениях преобладает пыльца хвойных с воздушными мешками и без них, пыльца гинкговых и беннеттитоподобных. Споры птеридофитов встречаются в большом изобилии только в Елкино и в районе Челябинска. Южная Эмба занимает промежуточное положение. Здесь в рэтских слоях встречаются и споры и пыльцевые зерна; споры составляют от 10 до 50% всего состава спорово-пыльцевых комплексов рэтских отложений.

Данные по определению крупных растительных остатков из Елкина имеются у А. Н. Криштофовича. Более или менее известная флора Челябинского бурогоугольного бассейна (А. Н. Криштофович и В. Д. Принада, 1933) включает много видов папоротников искусственного рода *Cladophlebis* B r o n g n., из которых одни виды авторы работы относят к осмундовым (споры типа *Sphaerina* M a l.), другие к циатеевым (некоторые споры треугольных очертаний). Для флоры Челябинского бурогоугольного бассейна характерны также многочисленные гинкговые: *Ginkgosibirica* H r., *Bajera teniata* B r a u n, *Phoenicopsis rarinervis* K r y s t. et P z y n., *Czekanowskia rigida* H e e r и другие. Хвойные, повидимому, редки: А. Н. Криштофович и В. Д. Принада в своих работах почти не упоминают о них и называют только ряд форм порядка *incerta sedis* (*Uralophyllum* и др.), тяготеющих к кордаитам.

Пыльца хвойных в Елкине относительно редка. Здесь встречаются преимущественно два вида, один из которых свойственен кейперским отложениям (*Pododipterella triococca* M a l. f. *parvi-*

pteris f. n. sp. n., а другой (*Haploaliferina orbiculariiformis* sp. n.) — верхнерэтским отложениям Эмбенской области.

Верхнетриасовые комплексы пыльцы и спор Эмбенской области резко разбиваются на две большие группы: первая группа — дорэтские комплексы и вторая — рэтские комплексы.

Группа дорэтских комплексов характеризуется наличием большого количества видов, распространенных в нижнетриасовых отложениях и отличается здесь полным отсутствием веретенообразных форм пыльцы гинкгообразных, беннеттитообразных и других. Пыльца хвойных здесь та же, что и в нижнетриасовых комплексах: *Oblatinella arcuata* sp. n., *Pododilaterella exilis* sp. n., к которой присоединяется новый вид *Cedraealipsterina exilis* sp. n. (с крупной сетчатостью типа пыльцы *Cedrus libani* В а г г е l). К пыльце хвойных присоединяются пыльцевые зерна кордаитоподобного облика — *Corollaria punctata* sp. n. (споры невыясненной принадлежности).

Выделяются два основных комплекса спор и пыльцы кейпера. Первый — с преобладанием спор птеридофитов, почти без пыльцы хвойных (из материала Э. А. Копытовой; Яйсан, Курашасай, Шибасевка), второй — с преобладанием пыльцы хвойных с воздушными мешками и пыльцы хвойных без придатков — *Aggerella* М а l., кольцевидной пыльцы рода *Corollaria* gen. n., спор, возможно, хвощевых — *Orbellaria punctata* sp. n., спор типа спор Нуменоphyllaeae: *Cyclina glabra* sp. n. и *Bracteolina minuta* sp. n. Первый комплекс с преобладанием спор птеридофитов лежит, по видимому, стратиграфически ниже второго, так как в нем присутствуют споры комплексов нижнего триаса (*Limbella ovaliformis* sp. n., *Sphaerinella* cf. *obtusisetosa* sp. n., *Cepulina* cf. *protomorpha* sp. n. и др.) и он постепенно внизу сливается с комплексом нижнего и среднего триаса. А. И. Турутанова-Кетова в отложениях второго комплекса определила кейперские *Equisetales* (*Equisetites*). По второму комплексу данных пока нет.

Вторая группа спорово-пыльцевых комплексов характеризует рэтские отложения. Наиболее характерным элементом Эмбенской области являются пыльцевые зерна хвойных, типа пыльцы сосны *Sacculina simplicissima* sp. n., типа более близкого к пыльце ели *Haploaliferina orbiculariiformis* sp. n., а также и неопределенные с систематической стороны формы *Dipterella oblatinoides* (М а l.) (синоним *Dipterella latipes* f. *oblatinoides* М а l.) — пыльца невыясненной систематической принадлежности), разнообразная пыльца саговых, гинкговых и, реже, пыльца, похожая на пыльцевые зерна беннеттитов. Пыльца саговых распространена преимущественно на Южной Эмбе, на севере их нет. К указанным формам присоединяются многочисленные экземпляры пыльцы без придатков — *Patellina plicata* sp. n. и много различных спор птеридофитов, среди которых следует упомянуть о спорах типа *Todea* из семейства *Osmundaceae* —

Sphaerina parvispinellata sp. n., о спорах типа Matonia, Laccosporis, Clathropteris и др., *Crassulina* Ma l., *Crassulinella* Ma l. и *Auritulina* Ma l., мелкие, гладкие, точечные и со штриховатой экзиной споры типа спор Нумепорфусае, *Cyclina* Ma l., споры типа спор селягинелл — *Exinella* Ma l., споры хвощевых (по А. А. Любер) невыясненной систематической принадлежности *Nigrina* Ma l. и др. Виды спор из кейперских отложений, присутствующие в самых нижних слоях рэтских отложений (Сагиз): *Oblatinella arcuata* sp. n., *Pododilaterella exilis* sp. n., пыльца с крупной сетчатостью *Cedraealipertina aliferellaeformis* sp. n., пыльца типа пыльцевых зерен кордаитов *Corollaria glabrescens*, споры типа мараттиевых или селягинелл *Cepulina rotundiformis* sp. n., быстро исчезают и сменяются уже упомянутым типичным комплексом нижнего рэта.

Верхняя граница рэта в районе Сагиза на Южной Эмбе, возможно, проходит на расстоянии от 10 до 70 м вниз от горизонта с «аггереллиевым» комплексом нижней юры. Кроме уже охарактеризованных комплексов пыльцы и спор, из пород Сагиза следует отметить еще два комплекса рэтского типа с присутствием в них небольшого количества юрских элементов. Эти два комплекса распространены в Курашасе (Актюбинский район) в отложениях, исследованных до 1942 г. (материалы геологов Е. И. Соколовой, В. К. Антонова, А. И. Турутановой-Кетовой). Первый комплекс содержал 39% пыльцы хвойных, являющейся общераспространенной в верхах рэтских отложений и в низах лейасовых *Dipterella oblatinoides* (Ma l.) emend. Ma l. и большое количество пыльцевых зерен *Diplosacculina simplicissima* sp. n. и др. в соотношениях, близких к комплексу верхнего рэта Сагиза. Второй комплекс содержал 81% верхнетриасовых — рэтских видов пыльцы и спор и 8% юрских. Преобладающими в комплексе являлись споры: рэльская и рэт-лейасовая невыясненной систематической принадлежности *Orbipatella glabra* Ma l. var. *pachydermata* var. n., близкая к среднеюрской *Orbipatella glabra* f. *typica* Ma l. и рэт-лейасовая спора типа спор селягинелл *Exinella simplicissima* f. *typica* sp. et f. n. Последняя спора была найдена и в низах лейаса Тургайской впадины по р. Убоган. Кроме двух наиболее распространенных спор, в спорово-пыльцевом комплексе указанного слоя в Курашасе была найдена пыльца хвойных *Dipterella oblatinoides* (Ma l.) emend. Ma l. (рэт—лейас), пыльца без придатков — *Bullulina vulgaris* Ma l. и споры растений типа осмундовых — *Sphaerina parvispinellata* sp. n. Остальной материал указанной курашасайской серии содержал уже спорово-пыльцевые комплексы чисто юрского типа. Более глубокие слои данного участка Э. А. Копытова и местные геологи Геолуправления считают дорэтскими, примерно, синхроничными отложениям по р. Джешиек.

Описанные рэтские комплексы пыльцы и спор Южной Эмбы и Курашасая являются рэтскими, переходными к нижнеюрским. Аналогичные комплексы, но, повидимому, уже юрские (с большим количеством юрских форм), наряду с формами, характерными для рэта и кейпера, были обнаружены в районе Терень-Узюк Южной Эмбы. Здесь присутствовали многие формы, присущие рэтским отложениям Челябинска и Елкина; споры папоротников типа диксониевых — *Tripartina bulbifera* sp. n., споры папоротников типа осмундовых — *Sphaerina parvispinellata* sp. n., пыльца хвойных типа подокарпусовых — *Pododipterella tricocca* M a l. f. *parvipteris* f. n., пыльца *Haploaliferina orbiculariiformis* sp. n., пыльца гинкгообразных — *Ginkgoetectina glabra* (L u b e r), *Caytodipterella gamoalata* M a l. f. *minor* и другие. Из них: *Pododipterella tricocca* M a l. f. *parvaepteris* f. n., так же как *Dipterella oblatinoides* M a l., является формой переходных слоев, *Dipterella oblatinoides* M a l. встречается в рэте и пизах лейаса, *Pododipterella tricocca* M a l. *parvipteris* f. n. — в нижнем и среднем кейпере и в рэтских слоях. В составе комплекса, кроме того, имеется около 16% настоящих нижнеюрских представителей.

Этим материалом пока ограничиваются исследования верхних слоев кейпера (рэта) и рэт-лейаса Эмбенской нефтеносной области и Приуралья.

Сопоставление рэтских спорово-пыльцевых комплексов Эмбенского района с комплексами расположенного в значительном отдалении Донбасса является весьма интересным для уточнения границы флористических областей в районе распространения верхнетриасовой флоры. Согласно произведенным автором определениям и подсчетам пыльцы и спор в районе балки Протоцивской¹ следует, что здесь почти не было хвойных типа ели, сосны, кедра и пихты: обнаружены только формы пыльцевых зерен без придатков типа пыльцы Pinaceae или Taxodiaceae — *Patellina plicata* sp. n. В комплексах преобладали споры птеридофитов: папоротников семейства Cyatheaceae — рода *Coniopteris* (тип *Cardiolina* M a l.), семейства Dipteridaceae (*Dipteridaceaeauritulina* M a l.) и семейства Matoniaceae — *Laccopteris* (тип *Crassulinella* M a l.), очень близких к эмбенским рэтским спорам.

Кроме указанных спор, в Донецком верхнем триасе пользуются широким распространением гладкие, точечные, реже, со штриховатой структурой споры *Cyclina* M a l. (возможно, семейства Нумепорфитовых) — *Cyclina glabra* sp. n., *Cyclina punctata* sp. n., *Cyclina textata* sp. n. Эти споры встречаются в рэтских, кейперских и в нижележащих слоях Эмбенской области. Они распространены не только в районе балки Протоцивской, но и в Красном

¹ Материал Е. И. Соколовой; данные по определению рэтской флоры см. А. Н. Криштофович, Палеоботаника, 1933, стр. 377.

Осколе, Гороховке, Устиновке и других пунктах, часто в массовом количестве и группами от 10 до 40 экземпляров. В комплексах верхнетриасовых рэтских и дорэтских слоев Донбасса присутствуют также представители других групп: споры типа спор селягинелл — *Ezinella* Mal., споры хвощевых *Nigrina* Mal. и другие. Из спор более древних по типу растений — *Partina tripinnatifida* sp. n., повидимому, родственная эмбенской *Partina bulbifera* sp. n., но относящаяся к более молодым (кейперским) отложениям, чем спора *Partina bulbifera* sp. n. (нижняя пермь).

В противовес челябинскому, елкинскому и эмбенскому материалам, в верхнетриасовых отложениях Донбасса нацело отсутствует пыльца гинкговых, беннеттитовых, саговиковых и хвойных с воздушными мешками. Граница области распространения хвойных (Сибирской флористической области В. Д. Принады), повидимому, проходила несколько западнее Южной Эмбы, возможно, недалеко к западу от Индера, так как здесь, в континентальных отложениях нижнеюрского возраста, пыльца хвойных типа *Pinaseae* почти отсутствовала, а веретенообразные пыльцевые зерна и вовсе не были обнаружены.

Климатические условия периода верхнего триаса Эмбенской области следует сопоставить с нижнетриасовыми и верхнепермскими климатическими условиями района. Климат Эмбенской области в нижнем триасе был несколько отличен от предполагаемого исключительно сухого климата Сибири и Северной Америки. В нижнетриасовых отложениях Эмбенского района много пыльцевых зерен хвойных, с большими, объемлющими тело воздушными мешками (*Oblatinella arcuata* sp. n., *Pododilaterella exilis* sp. n. и др.) и очень многочисленны споры птеридофитов. Однако пыльца гинкгообразных и беннеттитообразных растений, приуроченных к влажному и теплему климату, в районе, где были обнаружены нижнетриасовые отложения (Северная Эмба, Джаксымай), в противовес области Таймырской депрессии — отсутствовала; веретенообразные пыльцевые зерна здесь вообще не были обнаружены. Сохранялись, возможно, те условия, которые были характерны для верхнепермского периода в северной части Западного Приуралья; изменение происходило в сторону периодического более сильного увлажнения (в нижнем триасе Северной Эмбы отсутствуют ребристые пыльцевые зерна хвойных и пыльца хвойниковых). Споры птеридофитов и пыльца хвойных в нижнетриасовых отложениях так же, как и в кейперских, на разной глубине меняются местами, по процентному содержанию их в спорово-пыльцевом комплексе: спор в комплексах или почти нет, или относительно много.

Отложения среднего триаса в Эмбенском районе неизвестны, в Актюбинском — не исследованы; на Индере средний триас представлен морскими осадками. Однако, судя по тому, что в верхних слоях нижнего триаса Джаксымай встречаются в большом коли-

честве только самые мелкие споры — *Cyclina glabra* sp. n., *C. punctata* sp. n. и *C. textata* sp. n., характерные для континентальных отложений нижнего — верхнего триаса, климатические условия для произрастания обильной растительности не были особенно благоприятны. Если считать достаточно достоверным сопоставление спор типа *Cyclina* Mal. со спорами папоротников семейства *Hymenophyllaceae*, то в районе Джаксыма в это время могла быть береговая зона: папоротники семейства *Hymenophyllaceae* являются часто обитателями скал и произрастают в условиях наличия мелкой капельной влаги в воздухе (туманы, брызги водопадов и т. п.). Климат остальной части берега или морского побережья мог быть довольно сухим, и почвенные субстраты в то время могли содержать очень незначительное количество питательных веществ.

До века нижнего кейпера климатические условия в Эмбенской области, возможно, почти не изменялись. Резкое различие прослеживается по флоре, начиная с нижнего кейпера; по последним данным кейперские отложения Актюбинского района (в Яйсане, Курашасе, по р. Дженипек и по другим пунктам) и отчасти Эмбенского района (в Джаксымае) содержат в большом изобилии споры различных птеридофитов: *Caliendrina protoformis* sp. n. (типа спор *Ophioglossaceae*), *Orbellaria punctata* sp. n. (типа спор ископаемых древних хвощевых), *Tuberella* Mal. (типа спор селягинелл) и др. и большое количество пыльцы хвойных (*Oblatinella arcuata* sp. n.); последняя появляется впервые в нижнем триасе. Спорово-пыльцевые комплексы кейпера имеют такой же перемежающийся характер, как и в отложениях нижнего триаса: в одних слоях преобладание остается за спорами птеридофитов, в других — за пыльцой хвойных и пыльцой, похожей на пыльцу кордаитов. Кейперский век не мог характеризоваться наличием пустынного климата, тем более, что в Актюбинском районе к нижнему кейперу относят залегающие там угленосные отложения. В это время в районе Актюбинска началось развитие той флоры, которая впоследствии, в век рэта, оказалась близкой по составу к флоре районов Восточного Приуралья (Челябинск, Елкино и т. д.).

Ко времени отложения рэтских осадков в пределах Эмбенской области распространилась растительность, в составе которой большую роль играли хвойные типа сосновых, еловых, кедровых, подокарпусовых, гинкгообразные, возможно, беннеттитообразные и всевозможные птеридофиты: от папоротников семейств *Hymenophyllaceae*, *Matoniaceae*, *Dipteridaceae*, *Cyatheaceae* до селягинелл. Цикадовые на севере Эмбенской области отсутствовали. На юге области они появились в век рэта в относительно большом количестве; их присутствие указывает на наличие сухого и жаркого климата, так как большинство цикадофитов, кроме очень немногих видов (как, например, *Ceratozamia mexicana*, обитающей на

влажных субстратах) — засухоустойчивые формы и растут среди ксерофитов или полуксерофитов в различного рода зарослях и на открытых местах, в горах и на ровных территориях типа южно-американских плоскогорий.

Близкие по типу комплексы спор и пыльцы развиты и в районе Тургайской впадины (рэт—лейас, лейас, средняя юра). Эмбенская область в век рэта и юры несет черты сибирской флористической провинции (обилие хвойных, древовидных папоротников семейств Cyatheaceae, Osmundaceae и др.).

В это время, в пределах Эмбенской нефтепосной области можно выделить две зоны или два района: один из них непосредственно примыкал к области сибирских хвойных и гинкговых лесов с нильсониями и птеридофитами (север Эмбенского района, Актюбинский район, Тургайская впадина, восточный склон Урала), другой находился на территории Южной Эмбы.

Южно-Эмбенский район выделяется по признаку присоединения к спорово-пыльцевым комплексам рэтских отложений пыльцы саговников, засухоустойчивых растений — обитателей жарких и сухих стран. Климат этого района был, повидимому, значительно теплее и суше климата северной части Эмбенской области и большей части Восточного Приуралья.

По данным И. М. Покровской, растительность Восточного Приуралья с ее Ginkgoaceae, Bennettaceae, Hymenophyllaceae, Osmundaceae, Gleicheniaceae (по мнению автора статьи, возможно Dipteridaceae) и *Podozamites* соответствовали умеренному и влажному теплему климату с равномерным распределением осадков. Южно-Эмбенский район, возможно, отличался близкой к тропической ксеротермизацией климата и характеризовался жарким и сухим летом.

Нижнеюрские спорово-пыльцевые комплексы Приуралья

Споры и пыльца в породах лейаса были впервые выделены автором настоящей статьи в районе Сагиза на Южной Эмбе, в том же участке, где были обнаружены рэтские комплексы.

При анализе кернов в одной из скважин района Сагиза было замечено, что спорово-пыльцевой комплекс, включающий характерные для рэта района Челябинска и Елкина споры и пыльцу, претерпел в непосредственно вышележащих горизонтах резкое изменение: споры и пыльца большинства рэтских видов (кроме пыльцы хвойных — *Dipterella oblatinoides* (M a l.) и гинкгообразных — *Ginkgoretectina glabra* (L u b e r), *Ginkgoretectina punctata* M a l. — исчезли. Появились новые пыльцевые зерна, близкие по типу пыльцы кейтаниевых, но крупнее размерами: *Caytodipterella latipes* f. *typica* M a l., *Caytodipterella gamoalata* M a l., *Caytodipterella media* M a l., пыльца хвойных типа неопределенных сосновых

Aliferina falcata M a l. (в большом количестве), пыльца типа пыльцы подокарпусовых — *Podoaliferina prolóngata* M a l. и *Podoextremella applicata* var. *aliferina* M a l., *Diplosacculina mediocris* M a l. и некоторые другие. Пыльца *Pododipterella tricocca* M a l., пользующаяся очень широким распространением в районах залегания лейасовых отложений (в хайбуллинской свите Южного Урала, в Тургайской впадине и в Актюбинском районе), здесь почти отсутствует.¹ Лейасовый спорово-пыльцевой комплекс в этой скважине начался с комплекса так называемого «аггереллиевого горизонта», минуя переходный с пылью, характерной для рэтских пород и пылью подокарпусовых — *Pododipterella tricocca* f. *typica* M a l.

В спорово-пыльцевом комплексе аггереллиевого горизонта, кроме уже указанной пыльцы хвойных, очень широко распространены пыльцевые зерна без придатков *Aggerella corollaria* M a l., кольцевидная пыльца *Corollaria glabrescens* M a l. и гладкая пыльца без придатков (характерная для рэт-лейаса *Patellina plicata* sp. n., возможно, принадлежащая к Таходiaceae). Споры птеридофитов в этом слое были очень мало распространены; кроме единичных представителей *Cyclina* M a l. (возможно принадлежащих к Нупенорфиллацеae) и *Colliculina medioxima* M a l. (принадлежащей ископаемым хвощевым), больше ничего не было обнаружено. Выше указанного слоя, повидимому, еще в средних слоях нижней юры, к спорам указанных видов стали прибавляться споры различных птеридофитов, характерных для лейасовых отложений — споры древовидных папоротников подсемейства диксониевых — *Rotinella trisepta* M a l., циатеевых — *Triquetrella minuscula* M a l., возможных Нупенорфиллацеae — *Bracteolina gigantea* M a l.

Пыльца гинкговых была обнаружена в очень незначительном количестве.

Над породами с аггереллиевым спорово-пыльцевым комплексом расположен слой, относящийся, повидимому, уже к верхним горизонтам нижней юры. Этот слой является переходным к породам средней юры. Спорово-пыльцевой комплекс его содержит треугольные и некоторые другие споры, входящие в состав спорово-пыльцевого комплекса нижних слоев средней юры.

В другой скважине Сагиза, ниже слоя с аггереллиевым комплексом, отмечен слой, переходный от рэтских отложений, содержащий плохо выраженный комплекс спор и пыльцы, характерной для нижней части юры, без *Pododipterella tricocca* M a l.

Выше слоя с аггереллиевым комплексом были обнаружены (так же, как и в предыдущей скважине) переходные к средней юре слои; спорово-пыльцевой комплекс этих слоев оказался довольно

¹ Была обнаружена разновидность, немного отличающаяся от типичной формы.

разнообразным по составу. Кроме присутствия типичных нижнеюрских форм, в нем отмечено наличие пыльцы, свойственной породам верхней части нижней юры и нижней части средней юры. Во второй скважине слой с аггерелиевым комплексом обнаружен на 30 м ближе к поверхности, чем в первой. Выше самых верхних слоев нижней юры в обеих скважинах без перерыва залегают нижние слои среднеюрского возраста.

Кроме Сагиза, спорово-пыльцевые комплексы нижнеюрского типа были обнаружены в Искине, Алты-Куле, Алимбае (Южно-Эмбенский район), Левите, Джаксымае и в Шубар-Кудуке (Северная Эмба).

В Искине нижнеюрский комплекс обнаружен в породах, лежащих непосредственно под песчано-глинистой свитой средней юры. Содержащие его породы могут быть отнесены к стратиграфически более низким горизонтам — к верхней части лейасовых отложений, в зоне контакта отложений нижней юры с осадками песчано-глинистой свиты средней юры.

Спорово-пыльцевые комплексы в других указанных точках Южной и Северной Эмбы значительно беднее по составу, чем в Сагизе и в Искине. Здесь была найдена пыльца только трех видов хвойных нижней юры: *Aliferina falcata* M a l., *Aliferina prolongata* M a l., *Pododipterella tricocca* f. *typica* M a l. и характерная для рэт-лейаса *Dipterella oblatinoides* (M a l.). Пыльцевые зерна без придатков встречались редко; была найдена только пыльца *Patellina plicata* var. *compressa* M a l. Споры птеридофитов мало распространены. Обнаружено всего несколько экземпляров трехугольных спор, близких к спорам *Auritulina* M a l. (Dipteridaceae), *Crassulina* M a l. и *Crassulinella* M a l. (Matoniaceae), единичные гладкие споры *Orbella* M a l. (хвоцевые), а также споры, известные в породах рэта и рэт-лейаса — *Cyclina glabra* sp. n. (предполагаемые Нуменопорхидеи). Следует указать, что в районе Джаксымае, по данным Г. Е.-А. Айзенштадта, была определена (условная) флора верхнего лейаса: из хвоцевых — *Equisetites ferganensis* L., папоротников — *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., гинкговых — *Czekanowskia rigida* H., *Taeniopteris vittata* Br. и некоторые другие растения. В районе Шубар-Кудука были определены среднеюрские виды: *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Cladophlebis denticulata* Brongn., *Nilssonina orientalis* Heer.

Отмечено, что слои со спорами и пылью нижнеюрского типа в одной из скважин лежат непосредственно под среднеюрскими отложениями. В другой скважине нижнеюрские отложения по спорам и пыльце определились как залегающие ниже нижней угленосной свиты средней юры. В Алимбае слой со спорами и пылью нижнеюрского типа оказался единственным; в остальных слоях, выше и ниже указанного, споры и пыльца вообще не были обнаружены. В Алтыкуле единичные споры типа спор ископаемых

хвощевых (*Cymbellina* M a l. и др.), папоротников рода *Coniopteris* (*Cardiolina* M a l.), пыльца без придатков — *Aggerella corollaria* M a l., пыльца с воздушными мешками хвойных растений (*Pododipterella tricocca* f. *typica* M a l., *Aliferina falcata* M a l., *Quadraeculina anellaeformis* M a l.) были обнаружены в породах, лежащих значительно ниже среднеюрских отложений. Такой же, обедненный видами спорово-пыльцевой комплекс нижнеюрского типа был обнаружен на Индере в районе Тогай-бая (Ак-Мечеть). Здесь были найдены только пыльцевые зерна: *Bullulina vulgaris* M a l., *Bullulina media* M a l. и один экземпляр споры *Sphaerina multispinellata* M a l.

Несколько более разнообразный спорово-пыльцевой комплекс нижнеюрского типа был обнаружен в Актюбинском районе в Курашасе. Там же были обнаружены и верхнеретские комплексы. В образцах пород из Курашася были обнаружены споры тех же видов растений, которые были найдены в районе Сагиза: пыльца хвойных — *Aliferina falcata* M a l., *Podoaliferina prolongata* M a l., пыльца без придатков, характерная для «аггереллиевого комплекса» — *Aggerella corollaria* M a l., кольцевидная мелкая пыльца *Corollina compacta* M a l. и споры птеридофитов *Triangulina spinosella* M a l. (Dipteridaceae), *Triguetrella actinocantha* M a l. var. *cincta* M a l. (возможно, типа Cyatheaceae), *Tympanaea simplex* M a l., *Tympanaea obtusa* M a l. (возможно, типа спор Нуменофиллацевых).

В кернах другой скважины Курашася найдены, кроме указанных, иные нижнеюрские виды: *Rotinella trisepta* M a l. и *Sphaerina multispinellata* M a l. Новым видом в Курашасайском месторождении является *Aliferina orbiculata* sp. n. (в районе Южной Эмбы она не была найдена). Наконец, в породах третьей скважины была обнаружена только пыльца хвойных — *Dipterella oblatinoides* M a l. (рэт-лейас), *Aliferina falcata* M a l., *Aggerella corollaria* M a l. (лейас) и единичные экземпляры спор *Glabrina* M a l., *Sphaerina* M a l., *Tripartina* M a l. (споры различных папоротников). Этот комплекс найден в породах, лежащих под среднеюрскими отложениями. Среднеюрский комплекс спор обнаружен в слое, расположенном очень близко к поверхности.

Комплексы, близкие к эмбенским по составу пыльцы и спор, были обнаружены в двух точках, расположенных на значительном расстоянии от Эмбенской области, в районе распространения хайбуллинской свиты в южной части Южного Урала и в Тургайской впадине. В районе распространения юрских отложений на Южном Урале, в породах Бурюбаевского района, И. М. Покровской был обнаружен спорово-пыльцевой комплекс с пылью хвойных типа пыльцы Podocarpaceae — *Pododipterella tricocca* M a l. f. *typica* f. n., пылью типа пыльцы сосновых — *Diplossa-*

culina mediocris M a l. и спорами типа спор хвощевых — *Cymbellina orbiculata* M a l.

По заключению И. М. Покровской, часть хайбуллинской свиты среднеюрского возраста. По А. Л. Яншину, хайбуллинская свита имеет лейасовый возраст. А. Л. Яншин считает лежащую выше хайбуллинской зирен-агичскую свиту — среднеюрской; в горных породах этой свиты почти нет крупных растительных остатков. Представлена она преимущественно конгломератами. По данным И. М. Покровской, которые вполне соответствуют результатам исследований автора настоящей статьи, в области распространения хайбуллинской и зирен-агачской юрских свит в районе р. Таналык, хайбуллинская свита на всем своем протяжении не везде одно-возрастна. Обе свиты вместе могут быть датированы как нижнеюрские — среднеюрские образования. Граница между ними неровная и нечеткая. И. М. Покровская также считает, что в некоторых пунктах хайбуллинская свита может быть датирована иначе.

По данным автора, зирен-агачская свита не полностью немая. Она содержит пыльцу и споры, по составу близкие к спорам и пыльце из песчано-глинистой свиты Эмбенского района. Наибольшее сходство с характерным для Эмбенского района комплексом обнаруживает те именно комплексы, которые содержат пыльцу хвойных среднеюрского типа: *Sacculina varicosa* M a l., *Aliferina variabilis* M a l., *Caytorbicularia latipaeformis* M a l. и споры папоротников типа спор *Coniopteris* — *Cardiolina trisecta* M a l., *Cardioangulina trivalviformis* M a l., *Cardioangulina triceps a-nudella* M a l. и *C. triceps β -cinctella* M a l. Все эти споры встречаются в отложениях Сагиза на Эмбе.

Тот комплекс, который исследован И. М. Покровской в Бурюбаевском районе, очень близок к нижнеюрскому комплексу из отложений, развитых по р. Убоган, Кустанайской области, Тургайской впадины. Исследование производилось автором в 1946 г. по материалам треста «Южуралуглеразведка»; этот материал был представлен кернами нескольких скважин. В кернах одной из скважин обнаружен комплекс с лейасовыми и реликтовыми рэтскими спорами и пыльцой.

Здесь были прослежены типичные нижнеюрские комплексы, близкие по составу к нижнеюрским комплексам Сагиза, комплексам Курашасая и нижнеюрскому комплексу хайбуллинской свиты; пыльца хвойных — *Pododipterella tricocca* M a l. f. *typica* f. n., *Aliferina falcata* M a l., *Caytodipterella latipes* M a l., *Dipterella oblatinoides* (M a l.), *Diplosacculina mediocris* M a l., пыльцевые зерна гинкгообразных — *Retectina punctata* M a l., *Ginkgoretectina glabra* M a l., пыльца без придатков — *Patellina plicata* var. *compressa* M a l. и *Aggerella corollaria* M a l., а также споры *Cymbellina orbiculata* M a l., *Colliculina mediocris* M a l., *Bucculina triquetra γ -pachytella* M a l. и другие.

все те, которые присутствовали в спорово-пыльцевых комплексах Сагиза, Курашасая, южной части Южного Урала (р. Тавалык и другие пункты). Различие между комплексом южной части Южного Урала и кустанайским спорово-пыльцевым комплексом заключается в присутствии в Кустанае большого количества рэтских ископаемых, преимущественно характерных для триаса спор и пыльцы гинкговых, но не хвойных. Самыми распространенными из них являются здесь споры птеридофитов — *Auritulina angulata* sp. n., *Cyclina glabra* sp. n., *Orbellaria punctata* sp. n., пыльца сагообразных — *Cycadiplatychila punctata* sp. n., *Ginkgoretectina glabra* M a l., *Ginkgoretectina punctata* M a l. Последние два вида пыльцевых зерен являются характерными для рэтских и нижнелейасовых отложений.

Юрский спорово-пыльцевой комплекс, обнаруженный в Кустанайской области, ближе всего к лейасовым комплексам, установленным в районах Южной Эмбы. Сходство усугубляется еще наличием большого количества видов, характерных для рэт-лейаса и нахождением в верхней части вскрытого скважиной разреза комплекса, обычного для нижних слоев средней юры.

Породы хайбуллинской свиты юрских отложений на Южном Урале, повидимому, относятся не только к нижней юре, но, частично, к средней юре. Флора хайбуллинской свиты содержит нижнеюрские и среднеюрские элементы. Из отложений хайбуллинской свиты А. Н. Криштофовичем были определены: *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Coniopteris Maakiana* (Heer), *Clathropteris meniscioides* B., *Todites Williamsonii* Brongn., *Hausmannia Buchii* Andr., *Bajera angustifolia* Heer, *Pityophyllum angustifolium* Möll., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Taeniopteris* sp.

По количеству спор папоротникообразных в спорово-пыльцевых комплексах юрские отложения, развитые в районе Южной Эмбы, наиболее близки к синхроничным отложениям в Кустанайской области. В области распространения хайбуллинской свиты споры очень немногочисленны и по типу ближе к спорам, характерным для пород средней юры. Повидимому, комплекс пыльцы и спор из нижнеюрских отложений является более или менее одинаковым по составу на довольно большом протяжении. Нижнеюрский комплекс выдерживается, несмотря на различия фациального характера и степени угленосности отложений. Резко выделяются по присутствию *Pododipterella tricocca* f. *typica* M a l., *Podocarpaceae* — северная окраина (Актюбинский район), юго-восточная (Кустанайская область) и западная (южная часть Южного Урала), замыкающие как бы полукольцом центральную часть — Южную Эмбу. В районе Южной Эмбы эта типичная форма встречается гораздо реже; чаще она заменяется другими видами, а именно: *Caytodipterella latipes* M a l., *Caytodipterella gamolata* M a l. и *Cayto-*

dipterella media M a l., из которых почти все были найдены в Кустанайской области.

Верхнетриасовые комплексы, обнаруженные в районах, расположенных западнее Южного Приуралья, например, в Донецком бассейне (Каменка), по составу сильно отличаются от всех уже описанных комплексов пыльцы и спор.

В исследованном материале из разных пунктов Донецкого бассейна были найдены преимущественно споры птеридофитов (папоротников и хвощевых). Из них споры *Auritulina trilateroides* f. *typica* M a l., *Medullina exilis* M a l. *modificatio major* mdf. n., *Gymbellina orbiculata* M a l. являются общими для Донбасса и для Южной Эмбы.

В породах, развитых в районе Каменки, были найдены рэт-лейасовые *Bullulina reticulata* sp. n., *Patellina plicata* sp. n. и *Caytodipterella latipes* M a l. (одна пылинка с воздушными мешками). Характерно, что породы, развитые в районах Каменки, Большой Каменки и балки Гороховой (Донбасс), содержат очень незначительное количество спор. Пыльца хвойных, как в уже описанных триасовых комплексах, здесь почти отсутствует так же, как и пыльцевые зерна гинкговых. Условия произрастания растений в нижнеюрское время, очевидно, были близки к верхнетриасовым района балки Протопивской и Красного Оскола.

Спорово-пыльцевые комплексы из образцов района Тас-Комыра (Кара-Тай), о которых было упомянуто в начале этой статьи, не относятся к Приуралью. Однако о них следует упомянуть, ввиду их общего сходства с нижнеюрским комплексом Приуралья. В этом комплексе были обнаружены все основные элементы нижнеюрского комплекса Эмбенского района, кроме *Ginkgoales*, *Bennettitales* и *Cycadales*. Здесь найдены: споры птеридофитов — папоротников и хвощевых: *Gymbellina orbiculata* M a l. (хвощевые), *Crassulina* sp. (*Matoniaceae*), *Sphaerina* sp. (*Osmundaceae*), *Bracteolina trichordis* M a l., *Bracteolina gigantea* M a l., *Tympanea simplex* M a l. (*Hymenophyllaceae*); пыльца хвойных: *Podoliferina prolongata* M a l., *Pododipterella tricocca* f. *typica* M a l., *Pododipterella tricocca* cf. *flaccisaccata* M a l. (*Podocarpaceae*), *Aliferina falcata* M a l. (*Pinaceae*) и некоторое количество кейтониеобразной крупной пыльцы: *Caytodipterella latipes* M a l. К данному составу комплекса присоединились еще рэт-лейасовая *Dipterella oblatinoides* (M a l.) emend. M a l. и небольшое количество реликтов рэта: *Bullulina vulgaris* sp. n. (1%). Комплекс во всей его полноте оказался типичным лейасовым с включением рэт-лейасовых видов и незначительного количества рэтских реликтов.

Климат в период отложения нижнеюрских осадков в различных районах Восточного и Западного Приуралья, Южного Урала, в районе Орского Урала, в Тургайской впадине был близок, видимо, к климату периода отложения рэтских осадков. Границу

между рэтом и лейасом, поэтому, в случае отложения осадка без перерыва, провести можно, но не всегда и не везде. Так, на грани рэта и лейаса очень много форм более древних, реликтовых, проивкающих в вышележащие слои, и, наоборот, в нижележащих относительно большое количество (10—30%) новых, зарождающихся форм. Можно провести границу на основании появления этих новых форм, отнести слои с распространенными там новыми элементами к юрским, а нижележащие — в рэтской толще. Однако в некоторых случаях столь резко преобладают количественно рэские формы, что нет возможности отнести флору непосредственно к юрскому возрасту, т. е. она является не типичной для юры по присутствию многочисленных реликтов рэта. Такой, например, является спорово-пыльцевая флора Терень-Узюк — по типу еще рэская, но с юрскими формами. Геологами эта толща относится к нижней юре.¹ Повидимому, в этом случае решать вопрос удобнее на основании характера осадков.

Климат и тип растительности указанных пунктов Приуралья (от Южного Урала до Тургайской впадины и Актюбинского района) близок к климату и к типу растительности Эмбенской области. Повсеместно начинают появляться нильссонии и в изобилии распространяются на севере и на востоке Podocarpaceae, возможно, развиваются и Caytoniales; произрастают хвойные типа сосновых, реже слонов и довольно многочисленные птеридофиты — селягинеллы, папоротники семейств Osmundaceae, Cyatheaceae, Dipteridaceae, Matoniaceae, Hymenophyllaceae и хвощевые.

В нижнеюрское время остается такое же, как и в рэском веке, различие между более ксеротермическим климатом Южно-Эмбенского района и более умеренным климатом Северо-Эмбенского, Актюбинского, Орского и Тургайского районов. Ко времени отложения осадков средней юры более или менее одинаковые климатические условия и одни и те же виды растений распространились в пределах всей Эмбенской области (от Сагиза и Искине до Яйсана включительно).

В нижнеюрское время появились в особенном изобилии папоротники семейства осмундовых — рода *Cladophlebis* Brongn. (типа *Todea* и типа *Osmunda*), циатеевых — *Coniopteris hymenophylloides* Brongn. Развились хвойные, производившие пыльцу с воздушными мешками (Podocarpaceae, некоторые Pinaceae), появились в большом количестве виды семейства Cupressaceae (с мелкой пыльцой *Patellina* Mal.), остались из нижнеюрского комплекса нильссонии, редкие гинкгообразные, и, повидимому, почти полностью исчезли на юге цикадофиты. Соответственно изменению растительности изменяются и спорово-пыльцевые комплексы средней

¹ О спорово-пыльцевых комплексах этих слоев см. раздел рэских комплексов.

юры. Климат стал более умеренным и влажным, признаки более резкой ксеротермизации его на юге области, повидимому, исчезли. В это время в районе Южной, Средней и Северной Эмбы, а также в Актюбинском районе усиленным темпом шло накопление крупных растительных остатков и органического вещества, содержащего спорово-пыльцевые комплексы, характерные для байоса и бата.

Среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Приуралья

Среднеюрские комплексы пыльцы и спор были обнаружены автором в районе Сагиза Эмбенской области и А. В. Садковой на Кавказе в Ткварчели. Споры и пыльца указанных комплексов были сопоставлены, в результате чего между ними обнаружено большое сходство по систематическому составу. Флора Ткварчельского угольного месторождения состоит из типичных юрских папоротников родов *Cladophlebis*, *Marattiopsis*, *Coniopteris* (*Coniopteris hymenophylloides* В р о п г н.) нильссоний, гинкговых рода *Bajera*, хвойных — *Pagiophyllum* и других растений. В исследованном материале из Ткварчели были определены следующие виды: *Cardiolina trisecta* М а л. (Cyatheaceae *Coniopteris* В р о п г н.), *Cardioangulina triceps* М а л. (тоже), *Sphaerina bulbosa* М а л. (Osmundaceae), *Cepulina bacculifera* М а л. (возможно, Marattiaceae или Selaginellaceae), *Platyphila monoclina* М а л. (гинкговые), *Orbicularia biconvexa* М а л., *Orbicularia commersa* М а л., *Orbicularia pectinella* М а л., *Pododipterella tricocca* var. *compacta* М а л., *Dipterella alata* М а л. (хвойные семейств Pinaceae и Podocarpaceae). Кроме указанных видов, были обнаружены также представители типов спор *Placulina* М а л., *Bucculina* М а л., *Rubinella* М а л., *Echinella* М а л., *Orbella* М а л., *Acuminella* М а л., включающие другие виды, но близкие к эмбенским.

В Эмбенском районе спорово-пыльцевые комплексы байоса и бата были обнаружены в кернах нескольких скважин. Одна из скважин включала два комплекса: нижний — нижнебайосский, характерный для части песчано-глинистой свиты и верхний — верхнебайосский — характерный для первой угленосной свиты (наименования свит по Г. Е.-А. Айзенштадту). Первый — нижний комплекс очень резко отличается от спорово-пыльцевых комплексов ниже- и вышележащих слоев нижней юры и верхнего байоса (J_1 и J_2^2) по присутствию пыльцы хвойных *Aliferina variabilis* М а л.; здесь были найдены также споры папоротников семейства Osmundaceae — *Sphaerina bulbosa* sp. п. и споры типа спор Dipteridaceae — *Auritulina trilateroides* f. *typica* М а л. Этот слой содержит кроме новых видов, также единичные виды, перешедшие из нижней юры: *Aliferina falcata* М а л. и *Podoaliferina prolongata* М а л. Кроме того, в нем были найдены многочисленные споры

и пыльца видов, характерных для средней юры в целом: *Orbella glabra* M a l. (типа хвоцевых), *Sphaerina spinigera* M a l. (семейство Osmundaceae), споры папоротников рода *Cladophlebis* и пыльца хвойных *Piceiorbicularia biconvexa* M a l.

Второй комплекс, верхний (верхнебайосский), имел много общих черт с батским комплексом Ткварчели; здесь были найдены многочисленные экземпляры спор папоротников типа спор *Coniopteris* — *Cardiolina trisecta* M a l., споры папоротников семейства Osmundaceae — *Sphaerina spinigera* M a l. и *Sphaerina bulbosa* M a l., споры хвоцевых — *Orbella glabra* M a l., *Orbella glabrescens* M a l. и многочисленные виды рода *Orbicularia* M a l. (тип сосновых и еловых) — *Orbicularia biconvexa* M a l., *Podorbicularia pectinella* M a l., *Caytorbicularia gamiformis* M a l. и др. Этот комплекс имеет особый облик и резко отличается от всех ниже лежащих. Он сопровождается как пласты угля, так и породы вмещающей толщи. Отложения, располагающиеся выше указанного слоя с верхним комплексом, оказались немymi — они относятся геологами к верхней юре. Комплексы, подобные двум описанным, были обнаружены и в кернах ряда других скважин, вместе, в порядке последовательности, один над другим или в отдельности — тот или иной из этих двух комплексов. На Искине, кроме двух уже отмеченных комплексов, были обнаружены комплексы зон контакта нижней юры с песчано-глинистой свитой средней юры и песчано-глинистой свиты с нижней угленосной свитой средней юры. В контактовой зоне нижней юры с песчано-глинистой свитой средней юры присутствуют нижнеюрские виды. Здесь же и была найдена пыльца хвойных — *Aliferina variabilis* f. *oblatinoides* M a l., *Pododipterella tricocca* M a l. var. *flaccisaccata* var. n., пыльца гинкгообразных — *Platychila simplex* M a l. var. *brevisulcata* var. n., пыльца без придатков *Bullulina media* M a l. и ряд новых видов и подвигов птеридофитов. В отложениях на Искине, кроме указанных, были найдены еще *Planorbina reticulata* M a l. (псевдоуказанной систематической принадлежности) и *Politusella spinigera* M a l. (споры плаунов).

Эти находки указывают на стратиграфическую последовательность отложений на Искине и в Джаман-Канджаге. В юрских отложениях Джаман-Канджага *Planorbina reticulata* M a l. встречается в массовом количестве. Мощность песчано-глинистой свиты составляет в некоторых скважинах на Искине менее 25 м. Комплексы пыльцы и спор типа песчано-глинистой свиты нижнего байоса и нижней угленосной свиты бата-байоса (верхнего байоса) были автором прослежены еще в ряде точек Южной и Северной Эмбы: в Алты-Куле, Левите, Шубар-Кудуке и в Чингизе. В Джаман-канджаге были исследованы крупные растительные остатки. А. И. Туртанова-Кетова в 1949 г. определила в них следующие юрские виды: водоросли — *Thallites polydichotomus* Р г у н.; папорот-

ники — *Coniopteris Furssenkoi* Pryn., *Coniopteris embensis* Pryn., *Coniopteris* ex gr. *hymenophylloides* (Brongn.), *Gonatosorus Nathorstii* Raub., *Cladophlebis* (Eboracia) *lobifolia* (Phil.), *Dictyophyllum rugosum* Lind. et Hut., *D. cf. Nilssonii* (Brongn.), *Marattiopsis angustifolia* Pryn., *Cladophlebis Bartonecii* Racib., *C. whitbiensis* (Brongn.), *C. linguae-folia* Pryn., *C. calcarata* Brick, *C. embensis* Pryn., *Equisetites ferganensis* Sew., *Equisetites columnare* Brongn., *Radicites* sp.; нильссонии и другие цикадофиты — *Nilssonia gracilima* Pryn., *Nilssonia* sp., *Taeniopteris* sp., *Taeniopteris cf. vittaeformis*; гинкговые — *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Feildenia rarineris* sp. n.; хвойные — *Cheirolepis setosa* Phil., *Pityophyllum Lindstromii* Nath. и несколько *Gymnospermae incertae sedis*.

Флора, по заключению А. И. Турутановой-Кетовой, имеет такой же характер, как и совершенно аналогичная ей флора из Тогузкеньушак. Больше всего в ней папоротников, что соответствует наличию в спорово-пыльцевых комплексах спор треугольных очертаний типа спор *Coniopteris* и *Matonia* и округлых спор с бугорками и пикиками (типа спор *Cladophlebis* — *Todites* и *Cladophlebis* — *Osmunda*). Кроме папоротников, во флоре Джаман-Канджага так же, как и в других пунктах (Сагиз, Искине и т. д.) большую роль играют хвойные, имевшие пыльцу с воздушными мешками типа сосны или ели, или округлую гладкую пыльцу без придатков, типа пыльцы *Cupressaceae* (некоторые мелкие виды рода *Patellina* Ma l., а также нильсонии или другие цикадофиты (пыльца типа *Siliculina* Ma l.). Виды байоса отличаются от батских. Наиболее характерными для нижнего байоса являются пыльца *Aliferina variabilis* Ma l. (*Pinaceae*), многочисленные формы или модификации спор *Cardiolina trisecta* Ma l., *Coniopteris* Brongn. (остробугорчатые споры *Sphaerina bulbosa* Ma l. — семейство *Osmundaceae*). Наиболее характерными видами верхнего байоса и бата являются: пыльца хвойных *Orbicularia* Ma l. (*Pinaceae*), особенно *Piceiorbicularia biconvexa* Ma l., очень близкая к нижнемеловой *Orbicularia biangulina* Ma l. (тип еловых), споры папоротников рода *Bucculina* Ma l. и *Cardiolina trisecta f. typica* Ma l., споры с крупной скульптурой — *Cepulina bacculifera* Ma l. (споры, возможно, мараттовых или селягинелл) и споры *Sphaerina spinigera* Ma l. (*Todites*, *Todea*).

Споры хвощевых, пыльца хвойных облика *Cupressus* (*Cupressipatellina* Ma l.) и ряд других встречаются как в байосских, так и в батских отложениях. Юрские отложения Эмбенской и Актюбинской областей были исследованы также А. А. Любер. Ее данные по ряду пунктов (Макат, Жолдыбай, Искине, Доссор, Косчагыл, Сагиз и другие) также указывают на различие спорово-пыльцевых комплексов нижнего и верхнего отделов средней юры Эмбен-

ской области. Данных по определению крупных растительных остатков из Семиозерного района Кустанайской области, Тургайской впадины в распоряжении автора пока нет. Судя, однако, по составу спорово-пыльцевых комплексов средней юры Кустанайской области, состав флоры должен быть близок к Южно-Эмбенскому и Ткварчельскому. Споры *Cardiolina triseeta* M a l. пользуются везде таким же широким распространением, как и *Coniopteris hymenophylloides* B r o n g n. Кроме указанных пунктов, споры и пыльца комплексов песчано-глинистой и нижней угленосной свит средней юры были обнаружены автором в Фергане (*Piceiorbicularis biconvexa* M a l.), на р. Лене (*Podorbicularia pectinella* M a l.) и *Sphaerina spinigera* M a l. (повсеместно), а также на Северном Урале.

Ко времени отложения осадков средней юры установились более или менее одинаковые климатические условия и распространились одни и те же виды растений в пределах всей Эмбенской области — от Искипе и Сагиза до Яйсана включительно.

Широко развились папоротники семейства Cyatheaceae рода *Coniopteris*, с треугольными спорами (*Cardiolina triseeta* M a l. — *Coniopteris hymenophylloides* B r o n g n., *Bucculina triquetra* M a l. — *Coniopteris kazachstanica*¹ и т. д.), рода *Todites* с округлыми бугорчато-пиловатыми спорами и многочисленные виды прочих птеридофитов: хвощевых, плауновых, селягинелл и папоротников семейства марattiевых. Наряду с хвойными типа Pinaceae и Podocarpaceae, развились в большом количестве Cupressaceae. Остались и продолжали существовать пильсони, возможно, некоторые гинкгообразные, но, повидимому, почти полностью исчезли саговники. Климат стал более умеренным и влажным, признаки более резкой ксеротермизации его на юге Эмбенской области, повидимому, исчезли (нет пыльцы саговников). В это время в районе Южной, Средней и Северной Эмбы, а также в Актюбинском районе, в Тургайской впадине, на Северном Урале и далеко за пределами Приуралья — на р. Лене и в других местах происходило накопление органического материала, содержащего комплекс пыльцы и спор, характерный для байоса и бата.

В середине и в конце батского века, повидимому, снова произошло изменение климата, так как исчезла почти вся пыльца хвойных с воздушными вздутиями (от 1 до 10% в составе спорово-пыльцевых комплексов лингуловой и верхней угленосной юрских свит Южно-Эмбенского района).² Остались от верхнебайосского комплекса

¹ Данные В. Владимирович.

² См. работу Г. Е. -А. Айзенштадта — «Нижне- и среднеюрские отложения Южной Эмбы», где приводятся данные автора настоящей статьи по детальному расчленению отложений средней юры на свиты Южной Эмбы. Сб. «Стратиграфия и фации юрских и меловых отложений Эмбы», Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 55, Гостехиздат, 1951.

⁸ Палеоботанический сборник.

растений пыльца хвойных *Cupressipatellina exilis* sp. n. и немногие птеридофиты, папоротники семейства *Osmundaceae* и *Cyatheaceae* и, повидимому, хвощевые (*Equisetites*). Пыльцевые зерна большинства хвойных всех саговиковых, гинкгообразных, нильссоний и многих видов птеридофитов, как можно судить на основании данных ряда анализов, в отложениях лингуловой и верхней угленосной юрских свит исчезают. Климат приближается к засушливому и соответствует растительности сухих побережий и приморских болот на грани верхней юры. В эпоху поздней юры в Эмбенской области произрастали немногочисленные хвойные простейших типов *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Tsuga*, папоротники, хвощевые, селягинеллы и птеридофиты, остатки которых в полном составе, повидимому, не сохранились вследствие наступления морского режима (в верхнеюрских отложениях морского келловоя очень мало видов спор птеридофитов). Эмбенская область и часть Западного Приуралья в век верхней юры становятся областью распространения морской трансгрессии, а отложения здесь, в основном, представлены морскими осадками.

В заключение следует отметить, что спорово-пыльцевому анализу может и должна принадлежать очень большая роль в деле изучения условий образования и стратиграфии континентальных отложений верхнего триаса и юры Приуралья. Данные этого анализа показывают, что все Западное Приуралье лежит в переходной зоне — на стыке Европейской и Сибирской провинций и что основные элементы флоры мезозоя этой области — хвойные, гинкговые, беннеттитовые, цикадовые, древовидные папоротники семейств осмундовых, схизеевых, мараттиевых и товколистниковых — сложились еще в пермском периоде. В кейпере, рэте и ранней юре происходит постепенная дифференциация форм, расселение цикадовых и хвойных с исчезновением их наиболее архаических форм, исчезновение кордаитов и появление в массовом количестве (в верхнем рэте и пижней юре) представителей новых семейств папоротников: диптеридиевых и древовидных циатеевых — диксониевых и матониевых. В среднеюрскую эпоху происходит становление возникших форм, появление обильного количества разновидностей, и флора принимает характерный среднеюрский облик с ее *Cupressaceae*, кладофлебисами и кониоптерисами.

Спорово-пыльцевой анализ, при сопоставлении с данными по определению крупных растительных остатков, имеет значение не только для определения флористических границ районов и характеристики палеоклимата района, но и для стратиграфического расчленения и непосредственного определения возраста отложений. Данные многих проделанных автором анализов показали, что каждый из ярусов имеет свой специфический характерный комплекс пыльцы и спор, часто выдерживающийся на большом расстоянии

и вполне соответствующий по составу той растительности, которая является характерной особенностью кейпера, рэта, нижней и средней юры и иногда даже более дробных подразделений.

ПАЛЕОФИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОР И ПЫЛЬЦЫ РЭТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИУРАЛЬЯ

Описание спор и пыльцевых зерен из рэтских отложений Приуралья производится, в основном, согласно классификационной схеме, принятой в работе автора настоящей статьи,¹ основанной на сочетании ряда морфологических признаков. Применяемая в работе классификация видов условна и только приближается к естественной системе. Наименования имеют в основе искусственное морфологическое обозначение. «Род» по искусственной системе будет соответствовать «типу» пыльцевых зерен или спор по естественной системе. Все формы расположены в порядке предполагаемой их принадлежности к определенным семействам и классам естественной классификации, например, споры папоротников семейства Hymenophyllaceae (*Braeteolina* M a l., *Cyclina* M a l., *Tympaneia* M a l. и др.), споры папоротников семейства Osmundaceae (*Sphaerina* M a l., *Rubinella* M a l.), Marattiaceae (*Sphaerinella* M a l., реже *Sphaerina* M a l., Cyatheaceae (Cyatheae, Dicksoniae) — *Cardiolina* M a l., *Glabrina* M a l., *Rotinella* M a l. и др. пыльца саговниковых различных семейств (*Lagenella* M a l., *Platychila* M a l.).

В тех случаях, когда данные литературы по спорам и пыльце позволяют делать соответствующие сопоставления согласно принципам естественной классификации, к наименованию типа («рода» по искусственной системе), присоединяется приставка, обозначающая достоверное положение зерна в общей системе растительных организмов. Так, *Encephalartilagenella* M a l. пыльцевое зерно ископаемого саговникового, по типу близкое к пыльце современного растения *Encephalartos*; *Cycadilagenella* M a l. тоже — к пыльце *Cycas*; *Pododipterella* M a l. пыльцевое зерно типа *Dipterella*, приближающееся к пыльцевым зернам *Podocarpus*; *Caytodipterella* M a l. того же типа *Dipterella*, но приближающееся, если не по размерам, то по форме, к пыльце кейтониювых; *Daeryrotundina* M a l. — пыльца, близкая к пыльце *Daerydicum* семейства Podocarpaceae и т. д. Так называемые «роды» или «типы», для которых определенных данных нет, или они неясны, сохраняют свои прежние, целиком искусственные названия.

Все описания, по возможности, располагаются так, чтобы были ясны семейства, к которым относятся споры и пыльцевые зерна, так как соответствия с современными родами не всегда и не с полной уверенностью можно достигнуть. Ископаемых форм в семействе часто больше, чем современных. Последнее в особенности относится

¹ В. С. Малявкина, Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Гостоптехиздат, 1949.

к реликтовым семействам и родам, как-то Matoniaceae, Dipteridaceae, Schizaeaceae, Podocarpaceae и др. Podocarpaceae, распространенные сейчас в тропиках и в южном полушарии, в мезозойскую эру пользовались еще более широким распространением: их отпечатки сплошь и рядом находят в осадочных породах северного полушария, где они в настоящее время не произрастают совсем.

При выделении типичных форм вида автором принята следующая система: под forma *typica* нами понимается палеоботанический объект (спора или пылинка), достигший полного развития при наиболее выгодных для образования четкого типа естественных условиях. Forma *typica* должна пользоваться широким распространением в отложениях и характеризовать возрастное (стратиграфическое) положение последних. При выделении типичных форм принимается во внимание также степень возможного сближения объекта с современными формами (*Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*, *Welwitschia*, *Osmunda*, *Aneimia*), или с хорошо известными ископаемыми *Cordaites*, *Noeggerathiopsis*, *Cladophlebis*, *Coniopteris*.

Все, что в какой-либо степени уклоняется от указанной f. *typica*, условно обозначается: при нахождении в одних слоях cf. *typica* или выше — как *varietas*, в нижележащих отложениях — как неустановившаяся еще форма (forma).

В качестве примера можно привести следующий случай: *Pododipterella tricocca* f. *typica*, особенно характерная для нижней юры, *Pododipterella tricocca* var. *compacta* — для вышележащих слоев, *Pododipterella tricocca* f. *parvipteris*, недоразвитые экземпляры типичной формы — для рета Западного и некоторых пунктов Восточного Приуралья. Описания большинства «типов» или «родов» нами не производятся ввиду их идентичности с родами, описанными в опубликованном уже определителе. Исключение представляют три новых «рода»: *Crassulina* (семейство Matoniaceae, *Spinosina* (споры по очертаниям близки к некоторым из спор тропических Lycopodiaceae с несколько иным строением скульптуры экзины) и *Limbella* (споры невыясненной систематической принадлежности). Описание типов спор производится непосредственно под их наименованием. Юрские споры и пыльца не описываются, так как упоминаемые в тексте виды уже были опубликованы в 1949 г.

Отдел I. Споры птеридофитов: папоротниковых, плауновых и хвощевых

Подотдел I. *Sphaerae et Tetraformis* Mal.

Округлые и округло-треугольные споры со щелью разверзания и без нее — споры древнейших птеридофитов: псилофитов, каламари, хвощевых, лепидофитов и некоторых семейств папоротни-

ков, имеющих конечного типа спорангии, спорангии у окончаний листовых жилок, реже — на бесparenхимных, самых верхних частях листа.

1 группа — ROTUNDA M a l. — округлые споры без оторочки
Споры папоротников, возможно семейство HYMENOPHYLLACEAE

1 подгруппа *Parvisculptiles* M a l.¹

Споры типа *BRACTEOLINA* M a l.

В. С. Малявкина, 1949, стр. 56, XXV.

Кроме указанных в определителе форм с густоточечной или тонкосетчатой экзиной, в угольных пластах обнаружены споры с мелкобугорчатой (гранулированной) экзиной.

Bracteolina colliculoides f. *typica* sp. et f. n.

Табл. I, фиг. 1

Голотип — препарат 44^I, № 5.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 25—35 μ .

Очертание споры округлое, несколько неправильное от смятий экзины, располагающихся вдоль периферии споры; экзина очень тонкая, мелкосетчатая или почти точечная, смятая; щель разverzания простая, длина ее лучей не превосходит половины радиуса споры. Цвет споры бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Актюбинский район, Курашасай; Донбасс, Красный Оскол. Кейпер — рэт.

Bracteolina proteae f. *typica* sp. et f. n.

Табл. IV, фиг. 1

Голотип — препарат 43^{II}.

Местонахождение голотипа: Восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—80 μ .

Очертание споры неправильно округло-треугольное, реже более резко треугольное; экзина средней толщины или толстая, собрана в крупные, четкие складки, расположенные вдоль периферии споры

¹ Выделенная в определителе как самостоятельная группа *Parvisculptiles* при сопоставлении с естественной системой получает значение подгруппы. Это же замечание следует отнести и к другим группам определителя *Volucres*, *Rotata* и т. д. Все они являются подгруппами более крупных групп *Rotunda* M a l., *Velifera* M a l., *Triangulata* M a l. В состав подгруппы *Parvisculptiles*, кроме указанных спор, входят также споры птеридоспермов, присутствие которых в ратских отложениях не доказано.

(центральная часть свободна от складок); скульптура экзины состоит из мелких округлых бугорков (гранул), густо усеивающих поверхность споры; щель разверзания простая: длина лучей щели составляет $\frac{2}{3}$ радиуса споры, реже равна радиусу. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино, Челябинск (из материалов кабинета петрографии угля ВСЕГЕИ). Рэт.

Bracteolina rotunda sp. n.

Табл. IV, фиг. 2

Голотип — препарат 43^{II}.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—35 μ .

Очертание споры округлое или треугольно-округлое; экзина средней толщины, почти несмятая, покрыта мелкими округлыми бугорками; щель разверзания простая, с длинными лучами. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Споры типа *CYCLINA* М а 1.

В. С. М а л а в к и н а, 1949, стр. 51, XX.

Среди представителей «типа» (или «рода») *Cyclina*, кроме гладких форм, описанных в определителе, обнаружены 3 вида однотипных спор с негладкой экзиной (1 — в меловых отложениях и 2 — в триасовых); гладкие формы, несмотря на то, что они доминируют массой экземпляров одного вида над другими, по существу более типичными, но менее распространенными, здесь следует считать побочными, существующими в форме исключения из общего порядка, их следует перенести в системе автора, присоединив к подгруппе *Parvisculptiles* М а 1., объединяющей округлые споры с тонкой скульптурой и структурой, среди которых попадаются, как исключение, и гладкие формы (споры птеридоспермов и папоротников семейства *Hymenophyllaceae*).

Cyclina punctata sp. n.

Табл. VI, фиг. 3

Голотип — препарат 10^{III}, № 2.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—40 μ .

Очертание споры округло-овальное; спора несколько угловатая (сферотетраэдрическая), с гладкой, упругой, тонкой экзиной; окай-

мления нет или оно очень узкое; щель разверзания простая, длина лучей щели составляет $1/2$ радиуса споры. Цвет споры бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Алимбай; Актюбинский район, Курашасай; Кустанайская область, р. Убоган; Донбасс, Красный Оскол, балка Протопивская и Большая Каменка. Триас (реже пермь) или нижняя юра.

Cyclina glabra sp. n.

Табл. I, фиг. 2

Голотип — препарат 10^{III}, № 2.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—40 μ .

Очертание споры округло-овальное, спора несколько угловатая; экзина тонкая, гладкая, слабо смятая; щель разверзания простая, длина лучей ее составляет около $1/2$ или немного более $1/2$ радиуса споры. Цвет споры бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Алимбай; Актюбинский район, Курашасай; Тургайская впадина; Кустанайская область, р. Убоган; Донецкий бассейн — Красный Оскол и балка Протопивская; Фергана. Рэт, реже пизы нижней юры.

Cyclina textata sp. n.

Табл. VI, фиг. 2

Голотип утерян.

Неотип — препарат 2, № 10.

Местонахождение голотипа: Донбасс, балка Протопивская.

Описание вида. Размеры: диаметр 40—50 μ .

Экзина споры мелко-пагреново-штриховатая; размеры споры немного больше, чем у двух предыдущих видов. Цвет бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Шубар-Кудук; Донбасс, Красный Оскол, балка Протопивская. Триас.

Споры папоротников семейств OSMUNDACEAE, MARATTIACEAE, реже водяных папоротников типа AZOLLA и селягинелл 2 подгруппа *Sculptiles* M a l.

Споры типа *SPHAERINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 72, XLVI.

Споры типа *Sphaerina* M a l. принадлежат папоротникам семейства осмундовых [например, *Todea barbara* L. (M o o r e)], реже мараттиевым (например, *Angiopteris evecta* H o f f).

Sphaerina spinellata sp. n.

Табл. I, фиг. 3

Голотип — препарат 8, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 30 μ .

Очертание споры округло-овальное, слабо треугольное; экзина средней толщины, покрыта густо усеивающими поверхность длинными шипиками с треугольным основанием, немного изогнутым у окончаний; щель разверзания трехлучевая, простая, длина ее лучей равна радиусу споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Sphaerina parvispinellata sp. n.

Табл. I, фиг. 4

Голотип — препарат 14.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 25—45 μ .

Очертание споры неправильно-округлое, экзина тонкая, усеяна часто расположенными, очень мелкими шипиками; щель разверзания простая; длина ее лучей составляет от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ радиуса споры. Для споры возможно, кроме указанного, другое наименование *Cladophlebis* — *Todeaisporites parvispinellatus* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Шубар-Кудук; Актюбинский район, Курашасай; Кустанайская область, р. Убоган; восточный склон Урала, Елкино. Рэт, реже лейас.

Споры типа *RUBINELLA* M a l.

В. С. М а л а в к и н а, 1949, стр. 71, XLIV.

Споры осмундовых (облика спор *Osmunda regalis* L.)*Rubinella exilis* sp. n.

Табл. VI, фиг. 4

Голотип 1234, препарат 3, № 1.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Рай-Александровка.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 15—25 μ .

Очертание споры округлое; спора нередко сворачивается краями внутрь, точечно-мелкобугорчатая, иногда почти гладкая; щель разверзания простая, длина ее лучей составляет от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ ра-

диуса споры; спора очень мелкая, встречается группами по несколько экземпляров. Для спор возможно, кроме указанного, другое наименование *Cladophlebis* — *Osmundisporites exilis* sp. n.¹ Цвет споры светложелтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Рай-Александровка и др.; Актюбинский район, Яйсан. Кейпер, рэт.

Rubinella tuberculata sp. n.

Табл. I, фиг. 5

Голотип — препарат 2, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 45 μ .

Очертание споры неправильно-округлое; экзина толстая, покрыта бугорками средней величины, неправильных очертаний; бугорки густо усеивают поверхность споры. Щель разверзания не видна (скрыта скульптурой экзины). Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Rubinella media f. *typica* sp. et f. n.

Табл. I, фиг. 6

Голотип — препарат 4, № 7.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 50—60 μ .

Очертание споры неправильно-округлое или неправильно-овальное; экзина средней толщины покрыта почти округлыми неправильными бугорками с немного приостренными гранями; щель разверзания простая, длина ее лучей составляет от $1/2$ до величины радиуса споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт и низы нижней юры.

¹ Ни в коем случае не *Cladophlebis* — *Osmunda exilis* (M a l.), как пишут некоторые из исследователей. Автор не берет на себя смелости устанавливать новые виды ископаемых папоротников по одним спорам, тем более, что споры могут принадлежать давно уже определенному виду рода *Cladophlebis*. Кроме того, такое название споры страдает погрешностями и против правил номенклатуры. Автор рода *Cladophlebis* — Броньяр и, если даже этому роду было присвоено до него какое-либо другое название, оно ни в коем случае не могло принадлежать автору данной статьи.

Rubinella media var. *parvituberculata* sp. et var. n.

Табл. I, фиг. 7

Голотип — препарат 4, № 7.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 50—60 μ .

Отличается от типичной формы очень мелкими бугорками. Цвет желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт и низы нижней юры.

Споры типа *EXINELLA* M a l.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 72, XLI.

Споры типа *Exinella* M a l., повидимому, представляют собой споры селягинеллы (например, *Selaginella deflexa* В а с к. и др.).*Exinella obducta* M a l. f. *typica* f. n.

Табл. I, фиг. 8

Голотип — препарат 2, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 50—60 μ .Очертание споры округлое; экзина средней толщины или толстая, покрытая извитыми тяжами, переплетающимися в беспорядке. Щель разверзания имеет утолщенные края; утолщение может быть широкое (толстое) или узкое (тонкое); длина лучей щели разверзания составляет от $\frac{1}{2}$ до величины радиуса споры. Возможно наименование *Selaginellisporites obductus* M a l. f. *typicus* f. n.¹ Цвет споры темножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Exinella magnotuberculata var. *compacta* sp. et var. n.

Табл. VI, фиг. 10

Голотип — препарат 1, № 16.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол.

Описание вида. Размеры: диаметр 60 μ .

Отличается от типичной формы очень толстой экзиной и замаскированными бугровидными образованиями, тяжами; щель разверзания имеет слабо утолщенные края; длина лучей щели равна

¹ Но не *Selaginella obducta* f. *typica* (M a l.).

радиусу споры. Возможно наименование *Selginellisporites obductus* M a l. — *β-contractus* var. n. Цвет споры темножелтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Красный Оскол. Кейпер.

Споры ископаемых хвощевых

3 подгруппа *Glabra* M a l.¹

Споры типа *QUADRELLA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 52, XXIV.

Quadrella plicata sp. n.

Табл. IV, фиг. 4, 5

Голотип — препарат 16, 19 и 59.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 20—60 μ .

Очертание споры округло-угловатое; экзина гладкая, тонкая, иногда примытая по отдельным широким плоскостям (граням), почти не смятая (упругая); щель разверзания простая, длина лучей щели составляет $\frac{1}{2}$ радиуса споры. Мелкие экземпляры выделены как *Q. plicata* f. *minor* sp. et f. n.² Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино, Челябинск. Рэт

2 группа *VELIFERA* M a l. — округлые и треугольно-округлые споры с оторочкой

Споры некоторых *SELAGINELLACEAE* [*Selaginella ruprestis* (L). part.] и *LEPIDOPHYTINAE*

1 подгруппа *Volucres* M a l.

Споры типа *PTERINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 63, XXIX.

Споры типа *Pterina* M a l. являются спорами селягинелл.

Pterina tenuiptera sp. n.

Табл. IV, фиг. 6

Голотип — препарат 100.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

¹ В более древних отложениях к этим спорам присоединяются гладкие споры псилофитов, каламарий, птеридоспермов, хейростробиовых.

² Из материала Е. М. Андреевой.

Описание вида. Размеры: диаметр 35 μ .

Очертание споры треугольно-округлое, тело округло-треугольное; оторочка широкая, почти равна по ширине радиусу споры; экзина тонкая, крупно-сетчатая, немного смятая; щель разverzания простая, длина лучей щели разverzания равна радиусу тела споры. Возможно название *Selaginellisporites tenuipterus* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Споры типа *VENTOSELLA* M a l.

В. С. Малайкина, 1949, стр. 63, XXXI.

Споры типа *Ventosella* M a l. являются спорами лепидофидов близких по типу к карбоновым *Lepidostrobus* (*Lepidostrobaeformis*).

Ventosella leioptera sp. n.

Табл. IV, фиг. 7

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 30 μ .

Очертание споры овально-округлое; оторочка споры широкая; тело треугольное; щель разverzания простая, лучи щели очень длинные, достигают внешнего края оторочки; экзина гладкая, тонкая, без радиальных смятий; споры мелкие. Возможно название *Lepidostrobisporites* (?) *leiopterus* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Споры невыясненной систематической принадлежности

2 подгруппа *Limbata* M a l.

Споры типа *LIMBELL* M a l.

Описание спор. Очертание спор овальное или треугольно-овальное, реже почти округлое. Оторочка широкая, немятая, толстая, большей частью совсем гладкая, реже несет скульптуру в форме бугорков; тело треугольно-округлое, овальное или округлое, гладкое, или с различной скульптурой на поверхности.

Диаметр спор колеблется от 0,025 до 0,8 мм и более.

Споры неизвестного происхождения.

Географическое распространение и возраст: пермь, триас, реже нижняя юра Приуралья.

Limbella pachyptera sp. n.

Табл. IV, фиг. 8

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—35 μ .Очертание споры овальное, оторочка широкая, несет редко насаженные бугорки; последние на теле споры слабее выражены, чем на оторочке; щель разверзания простая, длина лучей щели составляет $1\frac{1}{2}$ радиуса тела споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Споры невыявленной систематической принадлежности

3 подгруппа *Rotata* M a i.Споры типа *NIGRINA* M a i.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 66, XXXV.

Рэтские представители характеризуются мелкой скульптурой поверхности, реже гладкой экзиной с выступающей более зеленой центральной частью.

Nigrina nigritellaeformis sp. n.

Табл. I, фиг. 9

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 25—30 μ .

Очертание споры округло-овальное; оторочка широкая, с толстым краевым окаймлением; тело маленькое, почти округлое, вдоль внешнего края тела, на оторочке, расположены небольшие углубления, которые очерчивают границу тела; оторочка гладкая, тело немного штриховатое; щель разверзания простая, длина ее лучей равна радиусу тела споры.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Nigrina exinelloides β -subglabrata sp. et var. n.

Табл. VI, фиг. 9

Голотип — препарат 2, № 5.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол.

Описание вида. Размеры: диаметр 50 μ .

Очертание споры округло-треугольное; утолщение в центре споры отсутствует; настоящей оторочки нет, она нечетко отделена от тела; вдоль внешнего края споры располагается узкое, ровное

или слабо городчатое окаймление; скульптура экзины бугорчатая (бугорки средней величины, негусто расположенные на поверхности спор) и реже — гладкая; щель разверзания простая; длина лучей ее равна $\frac{1}{2}$ радиуса споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Изюмский район, Красный Оскол. Кейпер и рэт.

Споры типа *GYRINA* M a l.

В. С. М а л а в к и н а, 1949, стр. 66, XXXIII.

Gyrina mesochlaena f. *typica* sp. et f. n.

Табл. IV, фиг. 9

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 55 μ .

Очертание споры слабо треугольно-округлое; экзина толстая, гладкая, несет расположенные концентрическими кругами бугорки; тело округло-треугольное или округло-овальное, большое, оторочка широкая, толстая с городчатым внешним краем; щель разверзания трехлучевая, простая, длина лучей ее несколько более радиуса тела споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Подотдел 2. *Tetra et Fabaeformis* M a l.

Треугольные, округло-треугольные и бобовидные споры с трехлучевой или однолучевой щелью разверзания. Споры папоротников различных семейств, большинство которых (кроме *Resortetidae*, *Schizaeaceae*) более молодые по происхождению, чем те растения, споры которых отнесены нами к подотделу *Sphaerae et Tetraformis*: *Cyatheaceae*, *Dipteridaceae*, *Gleicheniaceae*, *Polypodiaceae*. Споры у этих растений развиваются в спорангиях, расположенных под покровом пластинки листа, ближе к началу листовых жилок или на беспаренхимных, самых нижних частях листа.

3 группа *TRIANGULATA* M a l. — треугольные споры папоротников

Споры типа спор папоротников семейств *DIPTERIDACEAE*
и *GLEICHENIACEAE*

1 подгруппа *Auritulata* M a l.

Споры типа *AURITULINA* M a l.

В. С. М а л а в к и н а, 1949, стр. 31, I.

Споры типа *Auritulina* M a l. имеют выступающие углы и несут часто, но не всегда, утолщенные края у щели разверзания. Более крупные споры обычно (но не без исключений, так как бы-

вают и мелкие) являются спорами ископаемых Dipteridaceae (например, *Clathropteris Munsteriana* Schenk.) и др.; более мелкие, повидимому, почти без исключений *Gleicheniaceae*.

Род *DIPTERIDACEAE AURITULINA* M a l.

Споры ископаемых Dipteridaceae родов: *Clathropteris*, *Dictyophyllum* и др.

Dipteridaceauritulina angulata M a l. f. *typica* f. n.

Табл. I, фиг. 10

Голотип — препарат 2, № 8.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 25—50, реже — 75 μ .

Очертание споры сердцевидное, углы споры, при некоторых ее поворотах, немного выступают, щель разверзания не имеет ясно выраженного утолщения; длина лучей щели составляет от $1/2$ радиуса споры до полной величины ее радиуса; спора имеет четкую выпуклую форму; экзина гладкая, реже — зернисто-точечная. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Кустанайская область, р. Убоган; Донбасс, Красный Оскол. Кейпер, рэт, лейас.

Dipteridaceauritulina angulata f. *gigantea* sp. et f. n.

Табл. VI, фиг. 5

Голотип — препарат 2, № 8.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол.

Описание вида. Размеры: диаметр 75 μ .

Отличается от типичной формы более крупными размерами, несколько большей толщиной экзины и меньшей длиной лучей щели разверзания. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Изюмский район. Рэт.

Dipteridaceauritulina obtusior f. *typica* sp. et f. n.

Табл. IV, фиг. 10

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 40—50 μ .

Очертание спор широко-треугольное; углы выступающие, боковые стороны почти прямые, щель разверзания с утолщенными

краями; утолщение широкое, но не выпуклое; у типичной формы расширяющиеся в углах споры; экзина средней толщины. Цвет спор желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Dipteridaceaeauritulina obtusior var. *stricta* sp. et var. n.

Табл. IV, фиг. 11

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 40—50 μ .

Отличается от типичной формы узко-треугольным очертанием и отсутствием расширений утолщений. Край лучей щели разверзания в углах споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Gleicheniaceaeauritulina vulgariformis sp. n.

Табл. IV, фиг. 12

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—50 μ .

Очертание споры треугольное, углы выступающие, боковые стороны почти прямые. Экзина относительно толстая, гладкая; щель разверзания с утолщенными краями, утолщение внешнее, выпуклое. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Челябинск (из материалов лаборатории петрографии угля ВСЕГЕИ). Рэт.

Споры семейства MATONIACEAE

3 подгруппа *Crassa* M a l.

Споры типа *CRASSULINA* typus n. (род *Matonia* В г.)

Описание типа. Очертание спор резко треугольное; край лучей щели разверзания утолщенные, утолщение расположено непосредственно около края лучей щели разверзания, широкое; контур споры двойной, экзина толстая, темного цвета. Крупные споры *Matonia* и других *Matoniaceae*.¹

¹ Родов семейства матонаевых в ископаемом состоянии больше, чем современных. Тип *Crassulina* M a l., повидимому, соответствует настоящим *Matonia* В г.; выделенный автором еще один тип — *Crassulinella* M a l. — по Шенку соответствует спорам рода *Laccopteris* (*Laccopterina*). Кроме того, существуют и другие споры ископаемых *Matoniaceae*. Вторая и третья подгруппы в материале не представлены.

Crassulina gigantea f. *typica* sp. et f. n.

Табл. VI, фиг. 6

Голотип — препарат 1, № 3.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол.

Описание вида. Размеры: диаметр 75—80 μ .

Спора правильно-треугольная, крупная, утолщение краев лучей щели разверзания расположено широкой полосой у самого края щели; спора с двойным контуром. Возможно название *Matoniina gigantea* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Красный Оскол. Кейпер, рэт.

Споры типа спор семейства CYATHACEAE подсемейства DICKSONIAE
4 подгруппа *Tetrahexagonalia* M a l.

Споры типа *ROTINELLA* M a l.¹

В. С. Малявкина, 1949, стр. 65, XXXVI.

Rotinella obliqua sp. n.

Табл. I, фиг. 11

Голотип — препарат 1, № 4.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 40 μ .

Очертание споры неправильно-треугольное, экзина толстая, немного неровная; тело спрятано под образующиеся около щели разверзания крупные утолщения в форме треугольной фигуры на границе с оторочкой; оторочка почти гладкая, с неровно городчатым внешним краем; щель разверзания чаще всего бывает открытой, длина лучей ее неясна — заканчивается в углах утолщения. Возможно название *Dicksoniisporites obliquus* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Споры типа *TRIPARTINA* M a l.

В. С. Малявкина, 1949, стр. 31, XVIII.

Представители типа *Tripartina* M a l. отличаются общим сходством с различными дискониевыми, у которых (по Г. Селлингу) часто встречаются выпуклости в углах споры, морщинистая экзина, остатки оторочки и др. признаки, характеризующие тип.

¹ Характеристика «рода» *Rotinella* M a l. не требует дополнений, однако, место этих спор в классификации несколько изменилось: из группы неизвестных они переведены, на основании сходства с современными спорами *Dicksoniaceae*, в одну из подгрупп спор группы *Triangulata* M a l.

9 Палеоботанический сборник.

Tripartina bulbifera sp. n.

Табл. I, фиг. 12

Голотип 2722, препарат 1, № 7.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Терень-Узюк.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—40 μ .

Очертание споры округло-треугольное, боковые стороны резко выпуклые. Экзина гладкая или точечно-штриховатая, средней толщины; щель разверзания простая, длина лучей щели почти равна радиусу споры; у окончания лучей имеются небольшие шаровидные вздутия. Возможно название *Cybotiisporites bulbiferus* sp. n. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Терень-Узюк, Челябинск. Рэт, рэт — лейас.

Споры типа *PARTINA* Ma l.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 52, XXIII.

Споры типа *Partina* Ma l. пользуются гораздо более широким распространением в нижнемезозойских и пермских отложениях, чем в меловых. Для мезозойских и палеозойских представителей типа характерны наличие утолщений края лучей щели разверзания (триасовые, реже лейасовые виды) или бугровидных утолщений на поверхности и очень толстая экзина (у палеозойских видов).

Споры типа *Partina* Ma l., на основании находок экземпляров правильно-треугольного очертания, в сочетании со всеми остальными признаками, ¹ свойственными типу *Partina* Ma l. и общего их сходства с толстостенными спорами некоторых дискониевых, присоединены нами к группе *Triangulata* Ma l.

Partina tripinnatifida sp. n.

Табл. VI, фиг. 8

Голотип — препарат 2, № 2.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол.

Описание вида. Размеры: диаметр 55 μ .

Очертание споры округло-угловатое, почти четырехугольное или треугольное; экзина гладкая, толстая; спора с тонким окаймлением вдоль периферии или без окаймления; щель разверзания с длинными лучами; края лучей резко утолщенные; утолщение широкое, внешний край утолщения иногда немного городчатый; окончания утолщения округлены. Цвет споры темножелтый.

Географическое распространение и возраст: Донбасс, Изюмский район. Кейпер, рэт.

¹ Треугольные споры типа описываемой ниже треугольно-округлой *Partina tripinnatifida* sp. n. (var. *triangularis*) обнаружены в рэт-лейасах Сибири (данные А. А. Чигуревой).

Споры типа спор семейства CYATHEACEAE подсемейства CYATHEAE
5 подгруппа *Glabra* M a l.

Споры типа *TRIQUETRELLA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 32, XV.

Triquetrella cardiformis f. *typica* sp. f. n.

Табл. I, фиг. 13

Голотип — препарат 1, № 11.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 35 μ .

Очертание споры треугольное, боковые стороны почти прямые; экзина тонкая, гладкая или точечная; щель разверзания простая; длина лучей щели равна радиусу споры. Цвет споры желтый.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и в о з -
р а с т: Эмбенский район, Сагиз. Верхний триас.

Triquetrella cardiformis var. *punctata* sp. ex var. n.

Табл. I, фиг. 14

Голотип — препарат 1, № 21.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 35 μ .

Отличается от типичной формы мелкой точечностью. Цвет споры желтый.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и в о з -
р а с т: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Triquetrella cardiformis β -*cadioliniformis* sp. et var. n.

Табл. VI, фиг. 7

Голотип — препарат 2, № 1.

Местонахождение голотипа: Донбасс, Красный Оскол

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 75 μ .

Отличается от предыдущей формы большими размерами, несколько большей толщиной экзины и более короткими лучами щели разверзания. Цвет споры желтый.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и в о з -
р а с т: Донбасс, Изюмский район, Красный Оскол. Рэт.

Triquetrella tripartiniiformis sp. n.

Табл. I, фиг. 15

Голотип — препарат 9, № 11.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 40 μ .

Очертание споры широко-треугольное, неправильное; углы споры слегка выдаются; экзина споры гладкая, сильно смятая, щель разверзания простая; длина лучей ее равна радиусу споры. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Кейпер, рэт.

4 группа FABAEFORMIS M a l.

Бобовидные споры

Споры типа *MONOLETELLA* M a l.

В. С. Малякина, 1949, стр. 80, XLVIII.

Споры мараттиевых, схизеевых (Pecopteridae) и кочедыжниковых, реже глейхениевых.

Monoletella media sp. n.

Табл. IV, фиг. 14

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 20—50 μ .

Очертание споры овальное, резко бобовидное; экзина гладкая или слабо точечная; щель разверзания однолучевая, простая; споры некрупные или мелкие. Отношение длины к ширине 5 : 3. Цвет споры желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино, Челябинск. Рэт.

Отдел II. Пыльцевые зерна голосеменных и покрытосеменных

Подотдел 1. Пыльца голосеменных

1 группа MARGINATA M a l.

Пыльца кордаитов и кордаитоподобные формы

2 подгруппа *Cordaitoida*

Пыльцевые зерна кордаитов типа пыльцы *Noeggerathiopsis*¹

Пыльца типа *CIRCELLA* L u b e r

Описание типа. Тело пыльцевого зерна резко наметенное, тонкосетчатое или гладкое, оторочка хорошо отделена от тела — широкая, сетчатая, снабжена многочисленными радиаль-

¹ Представители первой подгруппы — пыльцевые зерна *Cordaitea* с оторочкой, подобной оторочке спор, в рэтских и лейасовых отложениях не обнаружены. Они свойственны палеозою и, отчасти, нижнему триасу.

ными смятиями или толстая, узкая, почти гладкая; пыльцевые зерна крупные (до 0,1 мм и более в диаметре).¹ Пыльцевые зерна кордаитов.

Circella L u b e r exilis sp. n.

Табл. I, фиг. 16

Голотип — препарат 1, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 80 μ .

Очертание пыльцевого зерна неправильно-округлое, тело большое, сетчатое, оторочка имеет радиальные смятия; ширина оторочки составляет около $1/2$ радиусу тела пыльцевого зерна, экзина тонкая. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт и нижеследующие отложения триаса.

Кордаитоподобные мелкие пыльцевые зерна
невьяспенной систематической принадлежности

3 подгруппа *Incrassata* M a l.

Пыльца типа *COROLLARIA* M a l.

О п и с а н и е т и п а. Очертание пыльцевых зерен преимущественно округлое или овальное, реже округло-прямоугольное; оторочка узкая или широкая, несколько толще тела, иногда вздутая, очень редко имеет слабые радиальные смятия (в последнем случае внешний край оторочки слабо городчатый или немного перовный), тело гладкое, точечное или бугорчатое; пыльцевые зерна мелкие 0,025—0,06 мм в диаметре.

Corollaria glabrescens f. *typica* sp. et f. n.

Табл. I, фиг. 17

Голотип — препарат 7, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 30—40 μ .

Очертание пыльцевого зерна неправильно-округлое, периферическая часть сильно утолщена и образует слабо выделяющуюся оторочку с неровным внешним краем; экзина толстая, пагренева или гладкая. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Низы рэта.

¹ У палеозойских видов имеется маленькая редуцированная щель рав-
верзания, не наблюдавшаяся у триасовых.

Corollaria annularis sp. n.

Табл. IV, фиг. 15

Голотип — препарат 532.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр 20—50 μ .

Очертание пыльцевого зерна неправильное, округло-прямоугольное, оторочка очень толстая (вздутая), гладкая, широкая (до величины радиуса тела зерна), тело мелкобугорчатое. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

2 группа INTORTA Naum. et Mal.

Пыльцевые зерна саговых, гинкговых, беннеттитовых и других близких к ним растений

Пыльца саговниковых, реже неопределенных гинкгообразных

1 подгруппа *Aperta* Mal.Пыльца типа *LAGENELLA* Mal.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 114, LXIX.

Род *ENCEPHALARTILAGENELLA* Mal.

Пыльцевые зерна типа пыльцы современного саговникового *Encephalartos*.

Encephalartilagenella glabra sp. n.

Табл. I, фиг. 18

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 60—80 μ .

Очертание пыльцевого зерна овально-угловатое, складки вздуты, неперекрывающиеся, средней ширины; полюса открытые, широкие, округленные; внутренний овалик широкий, расширяющийся к полюсам; экзина гладкая, средней толщины.

Отношение длины к ширине около 3 : 2. Возможно название *Encephalartipollenites glabrus* sp. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт, лейас.

Род *CYCADACEAELAGENELLA* Mal.

Пыльцевые зерна типа современных саговниковых: некоторых видов *Zamia* и вообще большинства *Cycadaceae* (кроме *Encephalartos*).

Cycadaceaelagenella caperatifformis sp. n.

Табл. IV, фиг. 16

Голотип — препарат 53.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольных 25 μ .

Очертание пыльцевого зерна широко-овальное; пыльцевое зерно несколько приостренное у одного из полюсов и притупленное у другого; полюса открытые, очень широкие, внутренний овалик широкий, сильно суженный и вместо максимального схождения — вздутый; складки вздутые, маленькие, экзина точечная. Отношение длины к ширине 3 : 2. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Пыльца типа *PLATYCHILA* Ma 1.

В. С. Малявкина, 1949, стр. 114, LXX.

Среди представителей типа *Platychila* Ma 1. преобладают гладкие формы, однако встречаются и пыльцевые зерна с зернисто-точечной или мелкосетчатой экзиной.

Род *CYCADACEAEPLATYCHILA* Ma 1.

Пыльцевые зерна неопределенных саговиковых.

Cycadaceaeplatychila punctata sp. n.

Табл. I, фиг. 19

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 30 μ .

Очертание пыльцевого зерна округло-овальное, складки вздутые большие, мелкоточечные, на границе с телом несут слабо выраженные веретеновидные сегменты; внутренний овалик относительно узкий, почти прямой; один из двух полюсов несколько приострен; вдоль внешнего края пыльцевого зерна расположено узкое (тонкое) окаймление. Отношение длины к ширине 3 : 2. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Пыльца гинкговых, гинкгообразных и беннеттитовых
2 подгруппа *Involvrata* M a l.

Пыльца типа *RETECTINA* M a l.

Пыльцевые зерна гинкговых и гинкгообразных.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 115, LXXIII.

Род *GINKGORETECTINA* M a l.

Пыльцевые зерна гинкговых.

Ginkgoretectina glabra (L u b e r) f. *typica* f. n.

Табл. I, фиг. 20

Голотип — препарат 1, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 40 μ .

Очертание пыльцевого зерна широко-веретенообразное, складки вздутия большие, перекрывающиеся; оба полюса закрытые. Складки вздутия образуют широкий и длинный сегмент перекрытия. Отношение длины к ширине 3 : 2. Экзина тонкая или средней толщины, гладкая. Возможно название *Ginkgopollenites glabrus* (L u b e r) f. *typicus* f. n. Цвет пыльцы бледножелтый.

Географическое распространение и воз-
раст: Эмбенский район, Сагиз, Алты-Куль и пр.; Кустанайская область, р. Убоган; восточный склон Урала, Елкино. Рэт, лясас, нижняя юра.

Ginkgoretectina glabra (L u b e r) f. *semistricta* f. n.

Табл. V, фиг. 1

Голотип — препарат 3", № 5.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 40 μ .
Отличается от типичной формы более узковеретенообразным очертанием. Возможно название *Ginkgopollenites glabrus* (L u b e r) f. *semistrictus* f. n. Цвет пыльцы бледножелтый.

Географическое распространение и воз-
раст: восточный склон Урала. Рэт.

Ginkgoretectina punctata M a l. f. *typica* f. n.

Табл. I, фиг. 21

Голотип — препарат 2, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный около 50 μ .

Очертание пыльцевого зерна узковеретенообразное; складки вздутия полностью перекрывают одна другую, образуя полный «сегмент перекрытия»; полюса закрытые, остроконечные, внутренний овалик полностью закрыт складками-вздутиями; экзина тонкая, точечная. Отношение длины к ширине 2 : 1. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Тургайская впадина; Кустанайская область, р. Убоган; южная часть Южного Урала; восточный склон Урала, Елкино. Рэт, нижняя юра.

Ginkgoretectina punctata M a l. f. *semistricta* f. n.

Табл. V, фиг. 2

Голотип отсутствует. Зарисовка нефиксированного объекта.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный около 40 μ .

Отличается от типичной формы меньшими размерами и более узковеретенообразным очертанием. Цвет бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Ginkgoretectina cristata M a l. f. *triassica* f. n.

Табл. V, фиг. 3

Голотип — препарат 105.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 50 μ .

Очертание пыльцевого зерна несколько угловатое, с неизогнутыми окончаниями. Отличается от типичной формы более темной, немного смятой экзиной и большими размерами пыльцевого зерна. Складки вздутия большие, очень сильно перекрывающиеся; сегмент перекрытия большой, полюса закрытые, остроконечные. Экзина гладкая, средней толщины. Отношение длины к ширине 2 : 1. Возможно название *Ginkgopollenites cristatus* (M a l.) f. *triassicus* f. n. Цвет пыльцы бледножелтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Ginkgoretectina minor sp. n.

Табл. I, фиг. 22

Голотип 2722, препарат 1, № 11.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Терень-Узюк.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 15—20 μ .

Очертание пыльцевого зерна узковеретенообразное; складки вздуты неясны; виден только контакт верхней складки; полюса закрытые, остроконечные; внутренний овалик закрытый; экзина тонкая, точечная; пыльцевые зерна очень мелкие. Отношение длины к ширине 2 : 1. Близка к *G. punctata* M a l. *semistricta* f. n. Возможно название *Ginkgopollenites minor* sp. n. Цвет пыльцы бледно-желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район. Нижняя юра.

Пыльца типа *INVOLUTELLA* M a l.

Пыльцевые зерна беннеттитовых и беннеттитоподобных.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 115, LXXII.

Род *BENNETTITACEAEINVOLUTELLA* M a l.

Пыльцевые зерна неопределенных форм беннеттитовых.

Bennettitaceaeinvolutella bilateralis sp. n.

Табл. V, фиг. 5, 6

Голотип — препарат 60 и 24.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный от 25 до 100 μ .

Очертание пыльцевого зерна широко-веретенообразное; пыльцевое зерно несколько угловатое, складки-вздуты большие, немного перекрывающие одна другую; сегмент перекрытия из-за толщины экзины не виден, экзина толстая, мелкобугорчатая (гранулированная), внешний край окаймленный. Отношение длины к ширине около 3 : 2. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Пыльцевые зерна невыясненной систематической принадлежности, близкие к пыльце гинкговых (гладкая экзина) и беннеттитовых (сетчатая экзина)

3 подгруппа *Ovalifera* M a l.

Тип *ACUMINELLA* M a l.

В. С. Малавкина, 1949, стр. 115, LXXV.

Экзина гладкая, точечная или сетчатая.

Род *BENNETTITACEAECUMINELLA* M a l.¹

Пыльца неопределенных беннеттитовых мезозоя.

¹ Пыльца гинкгообразных типа *Acuminella* M a l., *Ginkgoacuminella* M a l. в описываемом материале отсутствовала.

Bennettitaceaeacuminella reticulata sp. n.

Табл. V, фиг. 4

Голотип — препарат 13, № 5.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный около 60 μ .

Очертание пыльцевого зерна широко-овальное, веретеновидное; полюса закрытые, приостренные, внутренний овалик не доходит до полюсов, экзина сетчатая. Отношение длины к ширине 3 : 2. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино, Челябинск. Рэт.

Bennettitaceaeacuminella simplex sp. n.

Табл. I, фиг. 23

Голотип — препарат 3ⁿ, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 40 μ .

Очертание пыльцевого зерна широко-овальное. Полюса закрытые, заостренные; внутренний овалик узкий; складки-вздутия на границе с внутренним оваликом утолщенные; экзина гладкая или слабо шагреневая, толстая. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Пыльца невыясненной систематической принадлежности: растений, примыкающих, повидимому, скорее к цикадофитам, чем к гинкговым.

4 подгруппа *Circumvelata* M a l.Пыльца типа *SILICULINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 115, LXXIV.

Siliculina simplicissima M a l. f. *oblonga* f. n.

Табл. V, фиг. 7

Голотип — препарат 11в и 66.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 35 μ .

Очертание пыльцевого зерна узко-овально-веретенообразное; складки-вздутия большие; полюса слегка притупленные, закрытые или только немного приоткрытые; внутренний овалик приоткрыт немного только у полюсов, в центральной же части зерна не виден и заменяется линией продольного шва, «подушечек» нет; экзина средней толщины, гладкая. Отношение длины к толщине 3,1 : 1. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

3 подгруппа *Saccata* *Naum.* — пыльца хвойных с двумя воздушными мешками¹

Пыльцевые зерна *Podocarpaceae* и неопределенные формы²

1 подгруппа *Rectisaccata* *Mal.*

Пыльца типа *DIPTERELLA* *Mal.*

В. С. Малявкина, 1949, стр. 83, L.

Род *PODODIPTERELLA* *Mal.*

Пыльцевые зерна типа *Podocarpus*.

Pododipterella tricocca *Mal. f. parvipteris f. n.*

Табл. II, фиг. 1

Голотип — препарат 4, № 5.

Местонахождение голотипа: Актюбинский район, Курашасай.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 100 μ .

Очертания пыльцевого зерна двух- или трехполюсные, тело небольшое, узкоовальное (иногда тело почти полностью отсутствует — только намечается двумя поперечными складками по обеим сторонам средней линии), замкнутое или полузамкнутое; воздушные мешки угловатые; радиальные смятия отсутствуют. Экзина сетчатая, ячейки сеточки средних размеров. Отношение длины к ширине около 5 : 1. Возможно название *Podocarpipollenites tricoccus* *Mal. parvipterus f. n.* Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Елкино; Актюбинский район, Курашасай. Рэт, кейпер (в сочетании с одними формами — кейпер, с другими — рэт).

Пыльца типа *ROTUNDINA* *Mal.*

В. С. Малявкина, 1949, стр. 84, LVI.

Род *DACRYROTUNDINA* *Mal.*

Пыльцевые зерна типа *Dacryduim Franklini* *Hook.*

Dacryrotundina bulbifera f. typica s. et f. n.

Табл. II, фиг. 2

Голотип — препарат 4^{II}, № 2.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный 55 μ .

Очертание пыльцевого зерна сложное, составлено из тела и двух воздушных мешков; воздушные мешки средних размеров или небольшие, немного повислые; экзина тела и воздушных мешков

¹ В группу *Saccata* *Naum.* входят еще архаические формы ребристой пыльцы и кейтониноподобные формы.

² Неопределенные формы, возможно, примыкающие к *Podocarpaceae*.

тонкая, сетчатая. Отношение длины к ширине 4 : 3. Возможно название *Dacrydiipollenites bulbiferus* sp. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст. Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Тип *DIPTERELLA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 83, L.

Dipterella oblatinoides M a l. syn. *D. latipes* f. *oblatinoides* M a l.

Табл. II, фиг. 3

Голотип — препарат 5, № 6 — округлая форма.

Препарат 5, № 11 — удлиненная форма.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр 70—100 μ и более.

Очертание пыльцевого зерна округлое или овальное, реже овально-угловатое, сегменты сильно развиты, закрывают почти все и без того замкнутое тело, реже бывают несколько раздвинуты, оставляя свободный участок тела (у некоторых экземпляров овальной формы); средняя линия, если она видна, узкая; экзина очень мелкосетчатая, толстая. Цвет пыльцы оранжевый или темножелтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Джаксымай, Кызыл-Джар, Левите; Актюбинский район, Курашасай; Кустанайская область, р. Убоган; Донбасс, Сухая Каменка. Рэт — лейас.

Пыльца семейства PINACEAE

Подгруппа *Distenta* M a l.

Пыльца типа *SACCULINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 85, LVII.

Представители пыльцевых зерен этого типа пользуются широким распространением в палеозое и нижнем мезозое (до верхней юры включительно). Близки к пыльце *Pinus* подродов *Diploxyton* и *Harloxyton*.

Разделение рода *Pinus* L. на секции, по А. Н. Криштофовичу, началось в юре.

Род *DIPLOSACCULINA* M a l.

Пыльцевые зерна Pinaceae типа *Pinus* подрода *Diploxyton*.

Diplosacculina simplicissima sp. n.

Табл. II, фиг. 6, 7

Голотип — препарат 1, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 55 μ .

Очертание пыльцевого зерна дуговидное; тело удлиненное, изогнутое; воздушные мешки маленькие, полушаровидные; экзина тонкая, вся сетчатая. Отношение длины к ширине 2 : 1. Возможно название *Diploxypinipollenites simplicissimus* sp. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Актюбинский район. Рэт.

Род *HAPLOSACCULINA* M a l.

Пыльцевые зерна *Pinaceae* типа *Pinus* подрода *Haploxylon* (1 секция).

Haplosacculina alata (L u b e r) var. *triassica* var. n.

Табл. II, фиг. 8

Голотип — препарат 1^{II}, № 5.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 45 μ .

Очертание пыльцевого зерна прямоугольно-удлиненное, несколько лопастное, тело большое, неровно-округлое, несколько утолщенное; воздушные мешки неправильные, немного ниспадающие, крупные; экзина тела и воздушных мешков — сетчатая; пыльцевые зерна очень близки к аналогичной пермской пыльце. Отношение длины к ширине 5 : 2. Возможно название *Haploxyrinipollenites alatus* (L u b e r) var. *triassicus* var. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт.

Haplosacculina perfecta (L u b e r) γ -*minuscula* var. n.

Табл. II, фиг. 9

Голотип — препарат 1, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 40 μ .

Очертание пыльцевого зерна сложное, образуется от сочетания свободного тела и двух, средней величины, воздушных мешков. Является мезозойским варьететом более крупной, распространенной в пермском периоде пыльцы *Sacculinella perfecta* L u b e r. Пыльцевые зерна мелкие, с тонкой сетчатой экзиной. Возможно название *Haploxyrinipollenites perfectus* (L u b e r) γ -*minusculus* var. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт.

Пыльца типа *ALIFERINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 81, LXV.

Пыльцевые зерна Pinaceae типа *Pinus* подрода *Haploxyton* (2 секция).Род *HAPLOALIFERINA* M a l.*Haploaliferina orbiculariiformis* f. *typica* sp. et f. n.

Табл. III, фиг. 1

Голотип — препарат IIⁿ, № 1.

Местонахождение препарата: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный около 90 μ .

Очертание пыльцевого зерна овальное, слабо веретеновидное; тело большое, округлое, полузамкнутое или полусвободное; воздушные мешки очень крупные, немного смятые, иногда слабо по-вислые, скошенные и не симметричные (один остроконечный, другой округленный); асимметрия воздушных мешков выражена не резко; средняя линия прямая, широкая, сегменты полулунные или только слабо дуговидные, сетчатость экзины не мелкая, ячейки сеточки средних размеров, реже более мелкие. Возможно название *Haploxypinipollenites orbiculariiformis* sp. n. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт.

Haploaliferina orbiculariiformis var. *obliqua* sp. et var. n.

Табл. III, фиг. 2

Голотип — препарат 2, № 4.

Местонахождение препарата: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 70 μ .

Отличается от типичной формы узкой, иногда веретеновидной средней линией, меньшими размерами и резче выраженной асимметрией воздушных мешков. Отношение длины к ширине 3:2. Возможно название *Haploxypinipollenites orbiculariiformis* var. *obliquus* sp. et var. n. Цвет желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз; Елкино. Рэт.

Пыльца невыясненной систематической принадлежности

3 группа *SACCATA* N a u m. — ребристые формы пыльцы и кейтониоподобная пыльца

Пыльца типа *SACCULINA* M a l.

В. С. М а л я в к и н а, 1949, стр. 85, LVII.

Среди представителей типа *Sacculina* M a l., кроме уже отмеченных для среднего и верхнего мезозоя, встречаются пыльцевые

зерна с ребристой экзиной, сохраняющие общий облик типа *Sacculina* M a l.

Такие пыльцевые зерна особенно широко распространены в кунгурских и казанских отложениях пермского периода, но встречаются также в ветлужском и даже рэтском ярусах нижнего и верхнего триаса.

Пыльца типа *PROTOSACCULINA* M a l.

Пыльцевые зерна типа *Pinaseae* с ребристой экзиной хвойниковых.

Protosacculina glabrescens var. *rhetica* sp. et f. n.

Табл. III, фиг. 3

Голотип — препарат 3^н, № 14.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 45 μ .

Очертание пыльцевого зерна почти прямоугольное; тело большое, свободное, округлое или округло-овальное с продольной ребристостью на гладком теле; воздушные мешки небольшие или средних размеров, с прямым прикреплением. Отличается от типичной формы несколько большими размерами воздушных мешков и более удлиненным (не округлым) телом. Отношение длины к ширине 5 : 4. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз. Рэт (f. *typica* f. n. — ветлужский ярус).

Пыльца типа *DIPTERELLA* M a l.

В. С. Малайкина, 1949, стр. 83, L.

Род *CAYTODIPTERELLA* M a l.

Пыльцевые зерна типа пыльцы кейтоний (мелкие и более крупные). Мелкие формы пользуются распространением в верхнем триасе и только изредка встречаются в низах нижней юры; крупные формы распространены в нижней юре.

Caytodipterella gamoalata M a l. f. *minor* f. n.

Табл. III, фиг. 4, 5

Голотип — препарат 4^н, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

О п и с а н и е в и д а. Размеры: диаметр продольный 75 μ .

Очертание пыльцевых зерен неправильное, удлиненное; воздушные мешки крупные, с прямым прикреплением, тело небольшое, сегменты ясные, но неправильной формы. Отношение длины к ши-

рине 2 : 1 или 1,5 : 1. Экзина сетчатая. Представляют недоразвитую форму юрской *C. gamoalata* Mal. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз.

4 группа INFRIATA Naum.

Пыльцевые зерна хвойных без придатков

Пыльцевые зерна хвойных с гладкой и зернистой экзиной типа пыльцы

ARAUCARIACEAE, PINACEAE и TAXODIACEAE,
а также *Podocarpites*

1 подгруппа *Patellata et Reticulata* Mal.

Пыльца типа *PATELLINA* Mal.

В. С. Малявкина, 1949, стр. 126, LXXXIV.

Patellina plicata f. *typica* sp. et f. n.

Табл. III, фиг. 6

Голотип — препарат 2¹, № 1.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 50—110 μ и более.

Очертание пыльцевого зерна округлое или неправильное, овальное, угловатое; экзина толстая, смятая в крупные, упругие складки, реже более ровная, упругая и гладкая с несколько усиленным светопреломлением; встречаются как крупные, так и очень мелкие экземпляры (экзина средней толщины, окаймления по периферии нет; внешний край иногда немного уплотнен), экзина гладкая (желтая или желто-оранжевая). Цвет пыльцы желтый или желто-оранжевый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Джаксымай, Шубар-Кудук, Алты-Куль, Искине и др.; Актюбинский район, Курашасай; Челябинск, Индер, Донбасс, Сухая Каменка. Нижний триас, кейпер и рэт, редко низы пикней юры.

Пыльца типа *BULLULINA* Mal.

В. С. Малявкина, 1949, стр. 127, XC.

Bullulina mollusca sp. n.¹

Табл. V, фиг. 11

Голотип — препарат 532.

Местонахождение голотипа: восточный склон Урала, Елкино.

Описание вида. Размеры: диаметр продольный около 65 μ .

¹ Из материала Е. М. Андреевой.

Очертание пыльцевого зерна неправильно-овальное, слегка угловатое; экзина тонкая, крупносетчатая, немного смятая (в складки). Отношение длины к ширине около 3 : 2. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Елкино. Рэт.

Bullulina reticulata sp. n.

Табл. III, фиг. 7

Голотип — препарат 3¹, № 5.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр около 75 μ .

Очертание пыльцевого зерна четко округлое; экзина тонкая, мало смятая, ясно сетчатая; ячейки сеточки средних размеров (типа пыльцы хвойных). Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Алты-Куль и др.; Актюбинский район, Курашасай; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт, реже рэт—лейас.

Bullulina vulgaris M a l. f. I exilis f. n.

Табл. III, фиг. 8

Голотип — препарат 1¹, № 3.

Местонахождение голотипа: Эмбенский район, Сагиз.

Описание вида. Размеры: диаметр 30—40 μ .

Очертание пыльцевого зерна округлое; экзина точечная, слегка смятая, реже несмятая; характер точечности различный; имеются экземпляры с редкой тонкой точечностью и другие с более грубой и частой; существуют переходы также по толщине экзины от относительно тонкой до почти толстой; пыльцевые зерна не крупные, напоминают по размерам представителей рода *Aggerella* M a l., но отличаются от последних почти полным отсутствием складок экзины и точечностью ее. Цвет пыльцы желтый.

Географическое распространение и возраст: Эмбенский район, Сагиз, Шубар-Кудук и др.; Актюбинский район, Курашасай; Кустанайская область, р. Убоган. Рэт — лейас.

ЛИТЕРАТУРА

Айзенштадт Г. Е. -А. Нижне- и среднеюрские отложения Южной Эмбы. В сб. «Стратиграфия и фации юрских и меловых отложений Эмбы». Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 55, 1951, стр. 24—36.

Иванчин-Писарева Н. А. О стратиграфии и условиях накопления угольных пластов Челябинского бассейна. ДАН СССР, 1946, т. LII, стр. 529—532.

Криштофович А. Н. Ботанико-географическая зональность и этапы развития флоры верхнего палеозоя. Известия АН СССР, 1927.

- Криштофович А. Н. Ботанико-географическая и климатическая зональность в конце палеозойской эры. «Природа» № 2, 1937.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника, 1941 (1945).
- Криштофович А. Н. Растительные остатки из юрских сланцев на Северном Кавказе. Известия Геол. ком., т. XIV, 1926.
- Криштофович А. Н. Растительные остатки мезозойских угленосных отложений восточного склона Урала. Известия Геол. ком., т. XXXI, 1912, стр. 489.
- Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып. 2, 1946, стр. 21—86.
- Криштофович А. Н. и Принада В. Д. О рзто-лейасовой флоре Челябинского бурогоугольного бассейна Восточного Урала. Труды ВГРО, вып. 346, 1933.
- Малаякина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра—мел. Гостоптехиздат, 1949.
- Мокрицкий В. В. Угленосность в юрских отложениях района Индерского поднятия. Сборник «Индерские бораты». ГОНТИ, 1938.
- Палибин И. В. Остатки ископаемых растений, добытых из буровых скважин при производстве работ НГРИ (1930—1931 гг.). Палеоботанический сборник, вып. 1. Труды НГРИ, 1934.
- Палибин И. В. Растительные остатки из буровой скважины Эмбенского района в Голощекино (Казахстан). Палеоботанический сборник, вып. 1, Труды НГРИ, сер. А, вып. 29, 1934.
- Принада В. Д. Материалы к юрской флоре Эмбенского района. «Проблемы палеонтологии», т. IV, стр. 363—405, 1938.
- Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири, 1944.
- Принада В. Д. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Труды Всесоюзного геолого-разведочного объединения, вып. 201, 1931.
- Покровская И. М. Основные этапы развития мезозойской и кайнозойской флоры Урала. Рефераты научно-исследовательских работ за 1944 г. Отдел геолого-географических наук. Издание АН СССР, 1944.
- Сьюорд А. У. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 38, 1907.
- Томас Г. Г. Юрская флора Каменки. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 71, 1911.
- Туртанова-Кетова А. М. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I. Юрские напоротники. Известия Сиб. отдел. Геол. ком., т. I, вып. 5, 1926.
- Урало-Волжская нефтеносная область. (Геология и нефтеносность). Гостоптехиздат, 1941.
- Храмов Н. А. К вопросу о стратиграфии пестроцветной толщи и юрских отложений Эмбенской области. Труды НГРИ, сер. А, вып. 118, 1939.
- Храмов Н. А. Месторождение Джаксымай Эмбенского нефтеносного района. Труды НГРИ, сер. 6, вып. 53, 1934.
- Чигуряева А. А. О пыльце хвойных типа Podocarpaceae из юрских отложений Казахстана. Ботанический журнал, т. XXXIII, вып. ноябрь—декабрь, 1948.
- Чигуряева А. А. О пыльце кейтониновых из юрских отложений Казахстана. «Советская ботаника» № 3, 1947.
- Юркевич И. А. Юрские континентальные отложения. Сб. «Соляные купола Урало-Эмбенской области». АН СССР, 1943.

ТАБЛИЦА I

Споры и пыльца из рэтских отложений Эмбенского района. Комплекс верхнего слоя, расположенного непосредственно под нижнеюрскими отложениями,
× 500

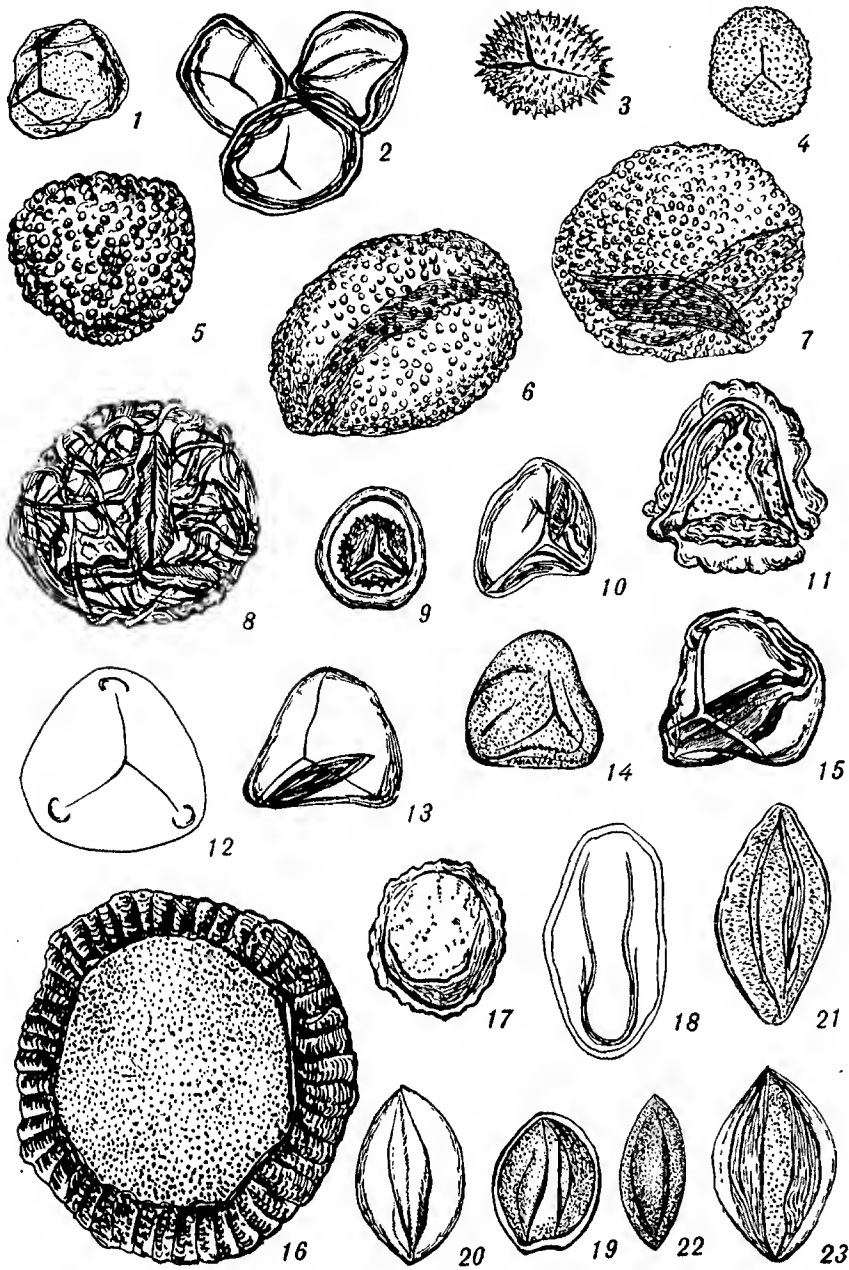
СПОРЫ ПТЕРИДОФИТОВ

- Фиг. 1. *Bracteolina colliculoides* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 2. *Cyclina glabra* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 3. *Sphaerina spinellata* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 4. *Sphaerina parvispinellata* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 5. *Rubinella tuberculata* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 6. *Rubinella media* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 7. *Rubinella* var. *parvituberculata* sp. et var. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 8. *Ezinella obducta* M a l. f. *typica* f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 9. *Nigrina nigrifellaeformis* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 10. *Dipteridaceauritulina angulata* M a l. f. *typica* f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 11. *Rotinella obliqua* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 12. *Tripartina bulbifera* sp. n.
Эмбенский район, Терень-Узюк.
- Фиг. 13. *Triquetrella cardiformis* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 14. *Triquetrella cardiformis* var. *punctata* sp. et var. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 15. *Triquetrella tripartiniformis* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

- Фиг. 16. *Circella L u b e r exilis* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 17. *Corollaria glabrescens* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 18. *Encephalartilagenella glabra* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 19. *Cycadaceaeplatychila punctata* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 20. *Ginkgoretectina glabra* (L u b e r) f. *typica* f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 21. *Ginkgoretectina punctata* M a l. f. *typica* f. n.
Эмбенский район, Сагиз.
- Фиг. 22. *Ginkgoretectina minor* sp. n.
Эмбенский район, Терень-Узюк.
- Фиг. 23. *Bennettitaceaeacuminella simplex* sp. n.
Эмбенский район, Сагиз.

Таблица 1



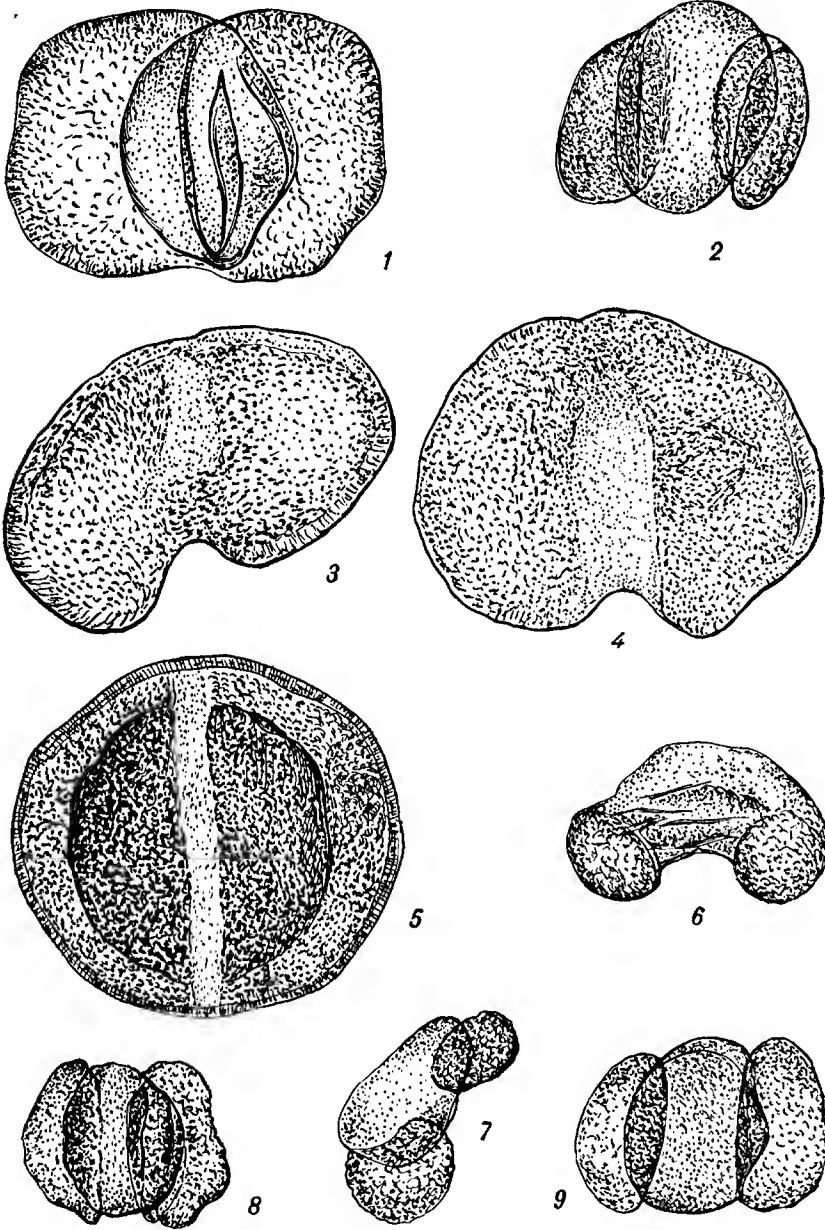
10 Зан. 1744.

ТАБЛИЦА II

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

- Фиг. 1. *Pododipterella tricocca* M a l. f. *parvipteris* f. n.
Актюбинский район, Курашасай.
- Фиг. 2. *Dacryrotundina bulbifera* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 3—5. *Dipterella ollatinoides* M a l. syn. *Dipterella latipes* f. *oblatinoides* M a l.
Эмбенский район, Сагыз. Фиг. 3 — округлая форма; фиг. 4—
5 — удлиненная форма.
- Фиг. 6—7. *Diplosacculina simplicissima* sp. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 8. *Haplosacculina alata* (L u b e r) var. *triassica* var. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 9. *Haplosacculina perfecta* (L u b e r) γ -*minuscula* var. n.
Эмбенский район, Сагыз.

Таблица II



10*

ТАБЛИЦА III

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

- Фиг. 1. *Haploaliferina orbiculariiformis* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 2. *Haploaliferina orbiculariiformis* var. *obliqua* sp. et var. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 3. *Protosacculina glabrescens* var. *rhetica* sp. et var. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 4—5. *Caryodipterella gamoalata* M a l. f. *minor* f. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 6. *Patellina plicata* f. *typica* sp. et f. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 7. *Bullulina reticulata* sp. n.
Эмбенский район, Сагыз.
- Фиг. 8. *Bullulina vulgaris* M a l. f. *I exilis* f. n.
Эмбенский район, Сагыз.

Таблица III

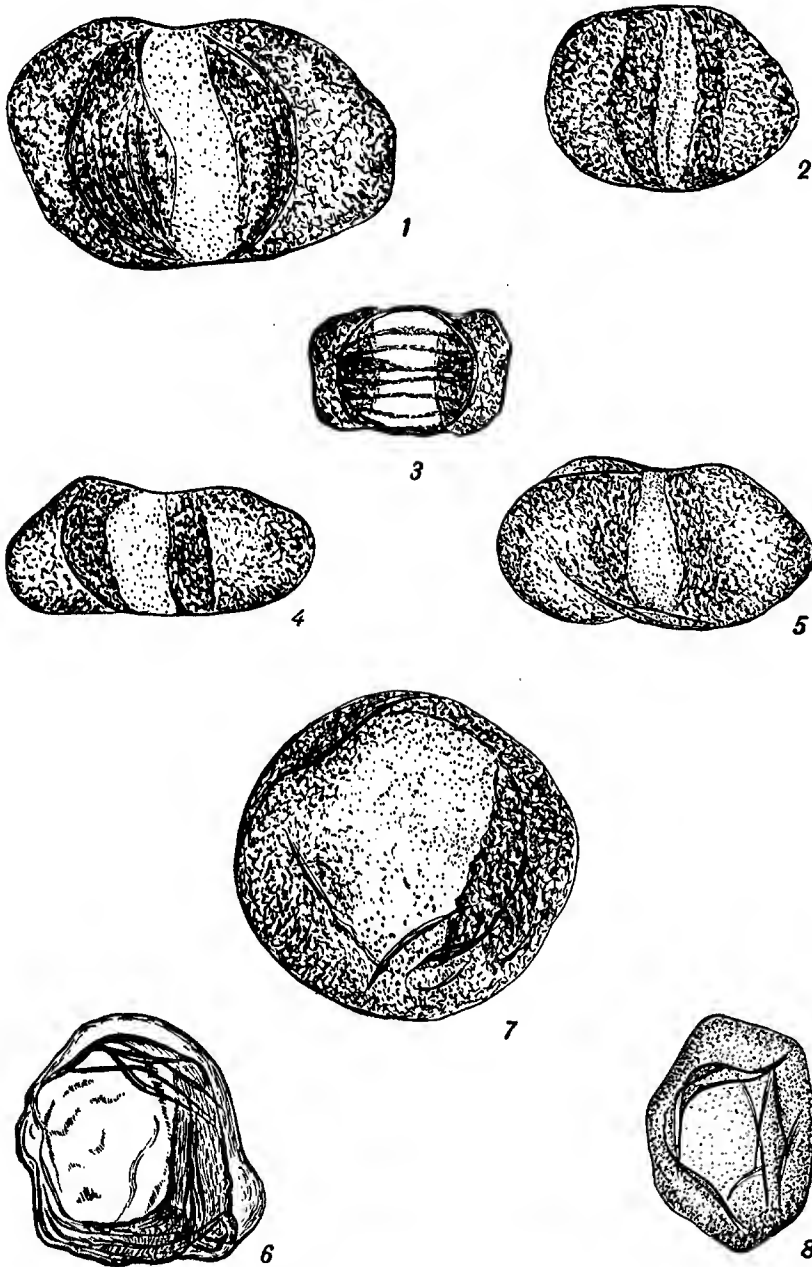


ТАБЛИЦА IV

Споры и пыльца из рэтских отложений восточного склона Урала
(Елкино, Челябинск), $\times 500$

СПОРЫ ПТЕРИДОФИТОВ

- Фиг. 1. *Bracteolina proteae* f. *typica* sp. et f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 2. *Bracteolina rotunda* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 3. *Sphaerina parvispinellata* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 4, 5. *Quadrella plicata* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино. Фиг. 4 — крупный экземпляр. Фиг. 5 — мелкий экземпляр.
- Фиг. 6. *Pterina tenuiptera* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 7. *Ventosella leioptera* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 8. *Limbella pachyptera* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 9. *Gyrina mesochlaena* f. *typica* sp. et f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 10. *Dipteridaceaeauritulina obtusior* f. *typica* sp. et f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 11. *Dipteridaceaeauritulina obtusior* f. *typica* sp. et f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 12. *Gleicheniaceaeauritulina vulgariformis* sp. n.
Челябинск.
- Фиг. 13. *Tripartina bulbifera* sp. n.
Челябинск.
- Фиг. 14. *Monoletella media* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

- Фиг. 15. *Corollaria annularis* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 16. *Cycadaceaelagenella caperatifomis* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.

Таблица IV

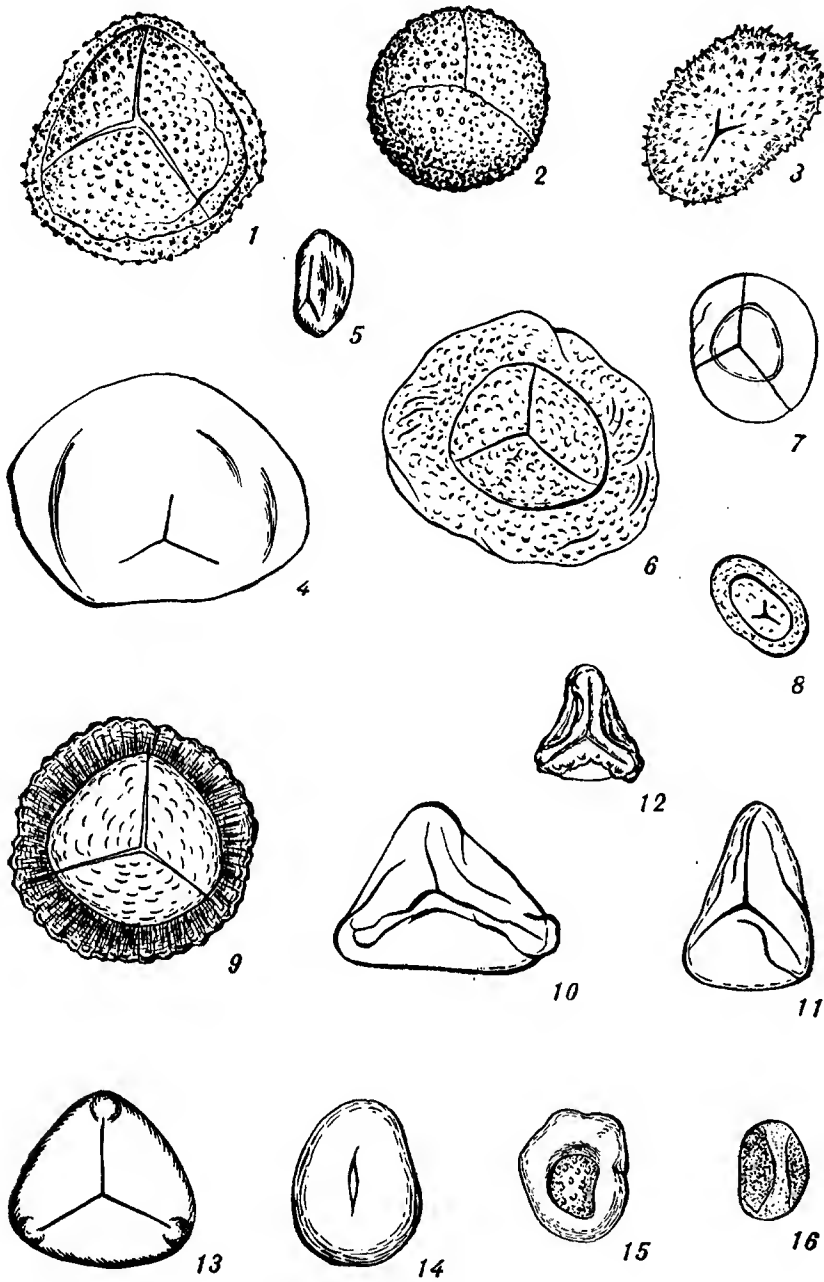


ТАБЛИЦА V

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ (× 500)

- Фиг. 1. *Ginkgoretectina glabra* (L u b e r) f. *semistricta* f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 2. *Ginkgoretectina punctata* M a l. f. *semistricta* f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 3. *Ginkgoretectina cristata* M a l. f. *triassica* f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 4. *Bennettitaceaeacuminella reticulata* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 5—6. *Bennettitaceaeinvolutella bilateralis* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино. Фиг. 5 — крупный экзем-
пляр. Фиг. 6 — мелкий экземпляр.
- Фиг. 7. *Siliculina simplicissima* M a l. f. *oblonga* f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 8, 9. *Pododipterella tricocca* M a l. f. *parvipteris* f. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 10. *Harpaliferina orbiculariiformis* var. *obliqua* sp. et var. n.
Восточный склон Урала, Елкино.
- Фиг. 11. *Bullulina mollusca* sp. n.
Восточный склон Урала, Елкино.

Таблица V

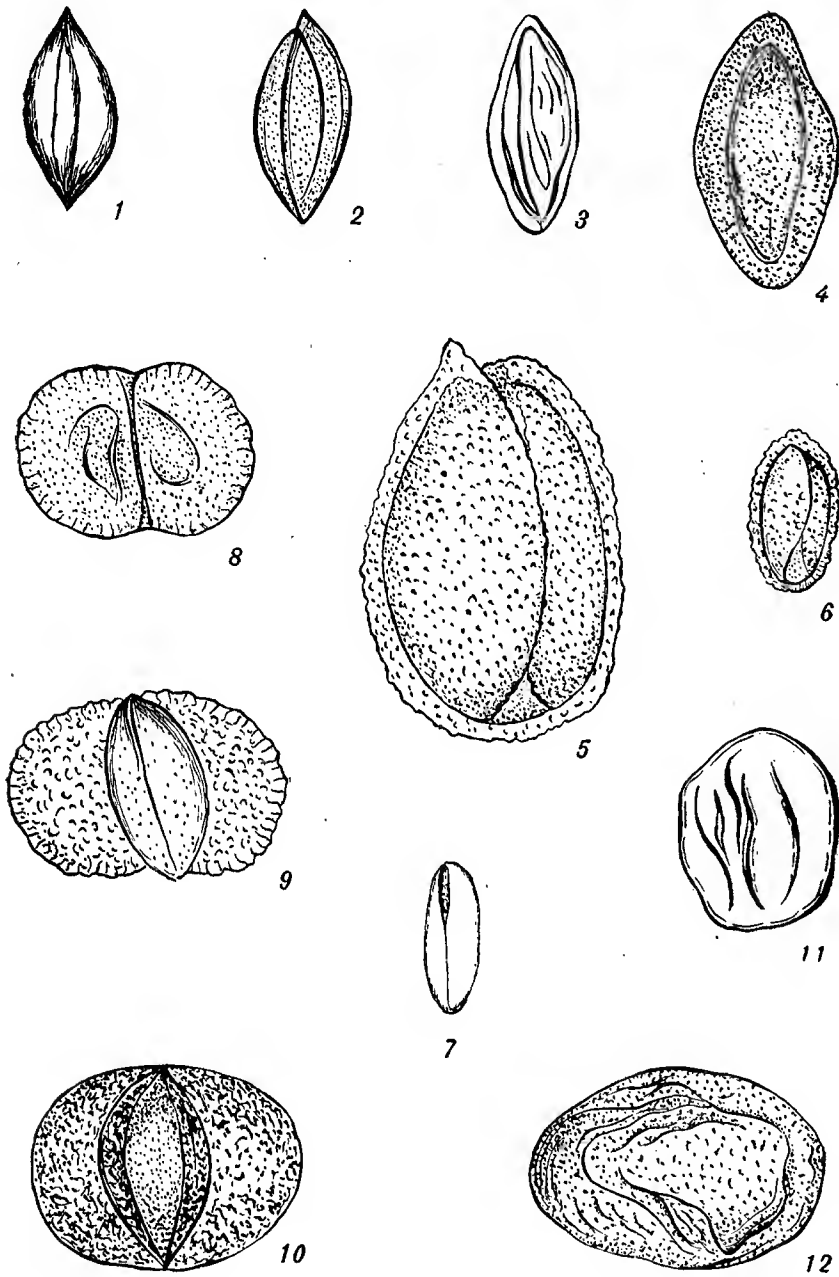


ТАБЛИЦА VI

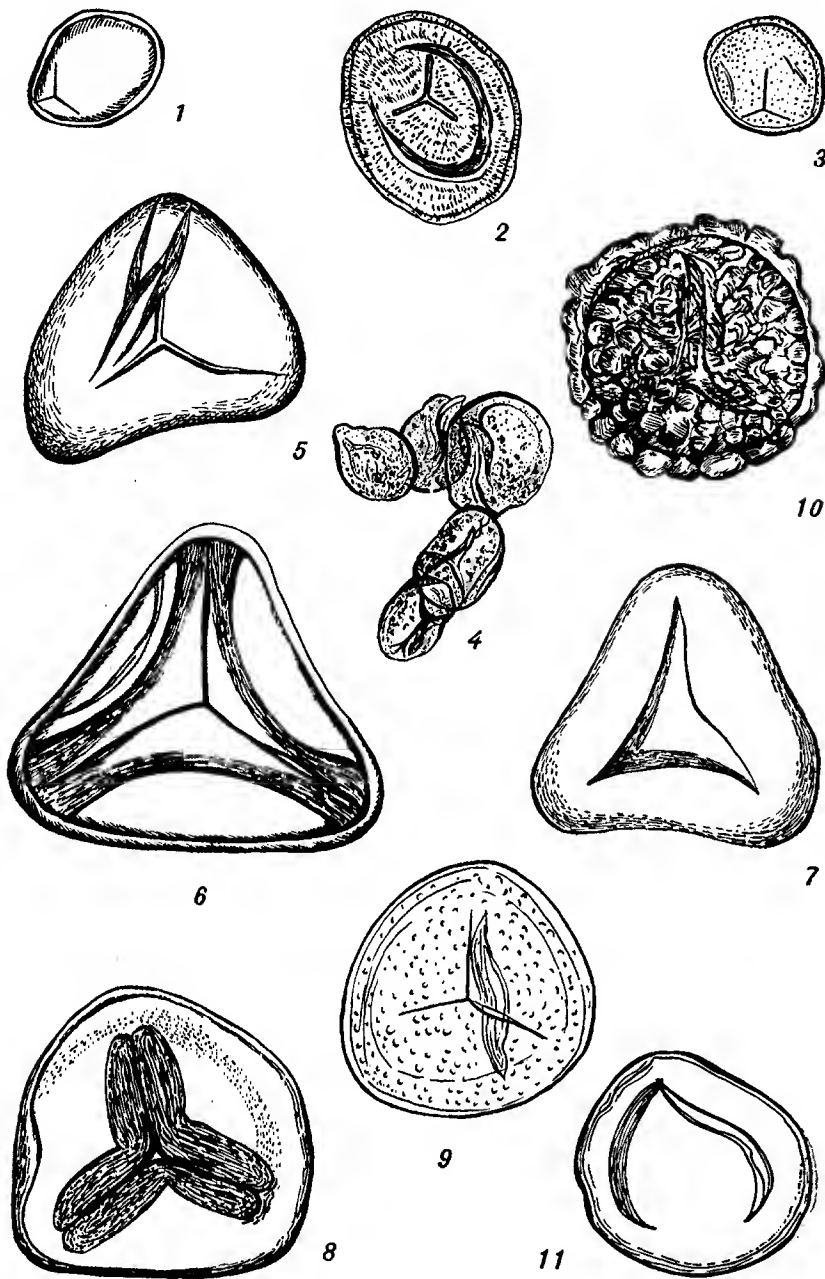
Споры и пыльцевые зерна из рэских отложений Донецкого бассейна.
Изюмский район (балка Протопивская) и Красный Оскол

- Фиг. 1. *Cyclina glabra* sp. n.
Донецкий бассейн, балка Протопивская.
- Фиг. 2. *Cyclina punctata* sp. n.
Донецкий бассейн, балка Протопивская.
- Фиг. 3. *Cyclina textata* sp. n.
Донецкий бассейн, балка Протопивская.
- Фиг. 4. *Rubinella exilis* sp. n.
Донецкий бассейн, Рай-Александровка.
- Фиг. 5. *Dipteridaceaeauritulina angulata* f. *gigantea* sp. et f. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.
- Фиг. 6. *Crassulina gigantea* f. *typica* sp. et f. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.
- Фиг. 7. *Triquetrella cardiformis* β -*cardiolinaeformis* sp. et var. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.
- Фиг. 8. *Partina tripinnatifida* sp. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.
- Фиг. 9. *Nigrina exinelloides* β -*subglabrata* sp. et var. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.
- Фиг. 10. *Exinella magnotuberculata* var. *compacta* sp. et var. n.
Донецкий бассейн, Красный Оскол.

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

- Фиг. 11. *Patellina plicata* M a l. f. *typica* f. n.
Донецкий бассейн, Сухая Каменка.

Таблица VI



А. Н. Гладкова

ФЛОРА МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

ВВЕДЕНИЕ

Геологические образования различных частей третичной системы на Кавказе флористически охарактеризованы очень неравномерно. Большинство работ посвящено ископаемым флорам неогена, тогда как из осадков палеогена известны немногочисленные находки. Все ископаемые флоры Кавказа представлены, главным образом, отпечатками листьев, реже древесинами; такие же растительные остатки, как пыльца и споры, в данном районе почти не изучались. В течение долгого времени были известны только работы В. С. Доктуровского (1931, 1936), посвященные пыльце торфяников Закавказья. В свое время академик А. А. Гроссгейм выражал сожаление по поводу недостаточного объема этих исследований по Кавказу.

Только после 1946 г. и то в большинстве случаев не специально, а попутно с изучением спорово-пыльцевого состава осадков других районов, началось исследование пыльцы и спор из третичных отложений северного склона Кавказа.

Впервые А. А. Егоровой в 1947 г. на сравнительно небольшом по объему материале изучались спорово-пыльцевые комплексы различных горизонтов миоцена северо-западного Кавказа, но эти данные, к сожалению, остались неопубликованными.

Несколько позднее во ВНИГРИ было начато исследование спор и пыльцы из неогеновых отложений, а затем и из майкопской свиты Кавказа. Первые полученные данные опубликованы автором статьи совместно с В. А. Гроссгеймом (1950, 1951).

В 1951 г. появилась в печати небольшая работа А. А. Чигуряевой, касающаяся флористического состава майкопской свиты бассейна р. Терек, основанная на материале только одного, правда обильно насыщенного пыльцой и спорами, образца.

В 1952 г. опубликована статья И. М. Покровской, в которой наряду со спорово-пыльцевыми комплексами из майкопской свиты района Сталинграда и нижнего течения Дона охарактеризован спорово-пыльцевой состав пород хадума и верхнего майкопа Северного Кавказа. Этими немногочисленными работами и ограничиваются наши сведения о пыльце и спорах из третичных отложений Кавказа, однако следует отметить, что изучение их в течение

всех последних лет продолжается в Нефтяном институте и, повидимому, дает положительные результаты.

Настоящая работа посвящена характеристике спорово-пыльцевых комплексов майкопских пород Восточного Предкавказья и северо-западного Кавказа с целью использования этих комплексов для корреляции разрезов и выявления, в пределах возможности, некоторых физико-географических особенностей времени накопления названных осадков.

Необходимость проведения этого рода исследований обусловлена широким распространением майкопской свиты на северном склоне Кавказа и относительной бедностью ее осадков фауной, а для некоторых горизонтов — эндемичным характером последней (П. С. Давильченко, 1951). Оба эти обстоятельства чрезвычайно затрудняют сопоставление разрезов различных, в особенности удаленных друг от друга, районов исследуемой территории, так как приходится часто ограничиваться только данными литологии.

Пыльца и споры, встречаясь в осадках майкопа Кавказа чаще других видов органических остатков и имея разное количественное соотношение на различных стратиграфических уровнях, уже начинают находить применение в исследуемом районе при корреляции разрезов для целей геологических исследований. Упомянутый вид растительных остатков может быть в известной мере использован и при реконструкции физико-географических условий хадумского и майкопского времени, а также при изучении истории развития растительности Кавказа.

Основным материалом для настоящей работы послужила коллекция образцов, собранная и датированная В. А. Гроссгеймом по трем разрезам Восточного Предкавказья (бассейны рек Сулака, Аргуна и Рубас-Чая) и двум разрезам северо-западного Кавказа (Ильский район и бассейн р. Белой). Использованы здесь также данные, полученные нами при обработке коллекций образцов А. К. Богдановича и Н. Б. Вассоевича. Отложениями упомянутых пунктов Восточного Предкавказья представлены все три исследуемые нами части майкопа, т. е. хадум, нижний майкоп и верхний майкоп¹. Тогда как на северо-западном Кавказе только по разрезу р. Белой мы располагали образцами пород хадума и аналогичных дагестанским пород вышележащих горизонтов майкопа. Из Ильского же района имелись всего лишь породы хадума.

¹ Автор придерживается трехчленного деления майкопских отложений на хадум, нижний майкоп и верхний майкоп. Существуют и другие схемы деления майкопских отложений, предусматривающие или двухчленное деление майкопских отложений на нижний и верхний майкоп или трехчленное деление на нижний, средний и верхний. И в той и другой схеме хадум рассматривается как нижний горизонт нижнего майкопа. В принятой здесь схеме к нижнему майкопу относятся горизонты миатлинский, нижний глинистый и муздакальский, а к верхнему — рики и зурмакентский. *Ред.*

Для удобства изложения рассмотрение спорово-пыльцевых комплексов производится ниже отдельно по каждому району, начиная от Восточного Предкавказья, поскольку отложения из этого района исследовались нами с большой полнотой. Списки обнаруженной пыльцы и характеристика комплексов каждого горизонта даются на примере одного наиболее богатого пыльцой и спорами разреза, дополняясь данными, полученными по другим пунктам.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Хадумский спорово-пыльцевой комплекс. Породы хадумского горизонта в Восточном Предкавказье изучены нами в меньшем объеме, чем вышележащих горизонтов. Споры и пыльца в них или совсем отсутствуют, или содержатся в небольшом количестве и притом мало разнообразны. Наиболее полно исследуемый вид растительных остатков представлен в хадумских породах разреза р. Рубас-Чай. Здесь обнаружена пыльца следующих растений:¹

Споры

Filicales

<i>Ancimia</i> sp.	до 2,7
Filicales gen. sp.	35—51,4

Пыльца

Gymnospermae

<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i>	} 17,0—35,0 (в северных разрезах 92,8—96,2)
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i>	
<i>Cedrus</i> sp.	до 4,0
<i>Abies</i> sp.	единично
Taxodiaceae gen. sp.	1,3 до 11,4

Angiospermae

Monocotyledoneae

типа <i>Palmae</i> gen. sp.	единично
-----------------------------	----------

Dicotyledoneae

<i>Platycarya</i> sp.	до 2,7
<i>Juglans</i> sp.	» 4,0
<i>Carya</i> sp.	» 7,0
Juglandaceae gen. sp.	» 8,4
<i>Carpinus</i> sp.	1,3—5,7
<i>Fagus</i> sp.	единично
<i>Quercus</i> sp.	1,3—2,8
<i>Rhus</i> sp.	1,4—12,0
<i>Ilex</i> sp.	до 4,0
<i>Acer</i> sp.	до 2,7
<i>Tilia</i> sp.	до 4,0

¹ Количественное распространение спор и пыльцы дается в процентах.

В большом числе содержится плохо сохранившаяся пыльца покрытосеменных растений, более близкая систематическая принадлежность которой в данный момент остается еще невыясненной.

Из приведенного списка видно, что среди пыльцы известного происхождения доминирующая роль принадлежит пыльцевым зернам рода *Pinus*. Количество пыльцы семейства *Taxodiaceae* колеблется в небольших пределах — от 1,3 до 11,4%. Из покрытосеменных наиболее обильно представлены пыльцевые зерна *Juglandaceae* (*Platycarya*, *Carya*, *Juglans*) и *Anacardiaceae* (*Rhus*). Пыльца таких древесных пород тургайского типа как *Tilia*, *Acer*, *Carpinus* содержится здесь в небольшом количестве. Находки зерен пыльцы пальм и падубов единичны. Пыльца семейства *Betulaceae* представлена всего лишь одним родом *Carpinus*. Сравнительно обильны споры папоротников.

Хадумские отложения в бассейнах рек Сулака и Аргуна содержат чрезвычайно однообразный спорово-пыльцевой комплекс, который образован почти исключительно пыльцой хвойных. Пыльца хвойных составляет 92,8% (от общего количества спор и пыльцы) в породах из района р. Сулака и 96,2% р. Аргуна. Уже из этих цифр видно насколько незначительна в этих осадках роль пыльцы покрытосеменных растений, которая представлена единичными зернами пыльцы древесных пород вроде *Corylus*, *Betula*, *Fagus*, *Liquidambar*. Споры папоротников в породах северных разрезов (бассейны рр. Сулака и Аргуна) содержатся в меньшем количестве, чем в породах бассейна р. Рубас-Чай. Небольшое участие в спорово-пыльцевых комплексах пыльцы покрытосеменных растений и спор папоротников объясняется, видимо, большей удаленностью области сноса их от Кавказского острова в сравнении с территорией бассейна р. Рубас-Чай и меньшей возможностью заноса труднее транспортируемых безмешковых форм.

Таким образом, в целом для спорово-пыльцевого комплекса хадума Восточного Предкавказья характерно:

- 1) небольшое разнообразие пыльцы и спор в общем спорово-пыльцевом составе;
- 2) среди пыльцы известной систематической принадлежности преобладание пыльцевых зерен *Pinus*;
- 3) небольшое участие пыльцы широколистных пород с опадающей листвой;
- 4) редкая встречаемость пыльцы семейства *Betulaceae*;
- 5) наличие единичных зерен пыльцы пальм и из вечнозеленых *Ilex* при полном отсутствии пыльцы семейства *Myrtaceae*;
- 6) неравномерное распространение в различных пунктах спор *Filicales*;
- 7) присутствие большого количества пыльцы невыясненной систематической принадлежности.

Нижнемайкопский спорово-пыльцевой комплекс. Пыльца и споры из пород нижнего майкопа наиболее полно изучены по разрезу в бассейне р. Аргуна, хотя наиболее богатый спорово-пыльцевой состав был обнаружен в породах, развитых в бассейне р. Сулак. В упомянутых отложениях, в сравнении с хадумом, не так сильно меняется спорово-пыльцевой состав, хотя в корне становятся иными соотношения отдельных компонентов внутри комплекса.

Ниже приводится список растений, пыльца которых обнаружена в отложениях нижнего майкопа р. Аргуна.

Споры

Filicales

Cyatheaceae gen. sp.	единично
Polypodiaceae gen. sp.	»
Filicales gen. sp.	15,4—28,3

Пыльца

Gymnospermae

<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i>	} (в комплексе Рубас-Чай	10,7—30,8
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i>		8,7—18,5)
<i>Taxodium</i> sp.		1,5—12,8
Taxodiaceae gen. sp.		5,4—28,0

Angiospermae

Monocotyledoneae

Palmae gen. sp.	до 2,8
-----------------	--------

Dicotyledoneae

<i>Pterocarya</i> sp.	4,6— 5,5
<i>Juglans</i> sp.	1,5—10,9
<i>Carpinus</i> sp.	7,3—15,4
<i>Ostrya</i> sp.	до 1,4
<i>Corylus</i> sp.	1,8— 6,2
<i>Alnus</i> sp.	2,0— 4,6
<i>Fagus</i> sp.	3,6—15,4
<i>Celtis</i> sp.	до 5,4
<i>Liquidambar</i> sp.	единично
<i>Ilex</i> sp.	до 3,6
<i>Tilia</i> sp.	единично
Myrtaceae gen. sp.	2,7—4,0

В приведенном комплексе, как уже отмечалось, наблюдаются иные соотношения отдельных элементов, чем в хадуме. Господствующее положение здесь также принадлежит пыльце рода *Pinus*, но процентное содержание ее сильно меняется в сторону уменьшения, колеблясь в пределах от 10,7 до 30,8%. Количество пыльцы семейства Taxodiaceae увеличивается только в данном разрезе и

наоборот уменьшается по сравнению с хадумом в более восточных разрезах. Значение пыльцы широколиственных древесных пород из семейств Juglandaceae, Fagaceae, Hamamelidaceae возрастает в разрезах района р. Аргуна. Увеличивается как в отношении родового разнообразия, так и количественно пыльца семейства Betulaceae. Наибольшим распространением пользуются пыльцевые зерна *Carpinus* и *Corylus*, тогда как пыльца *Betula* и *Alnus* встречается единично; появляется пыльца отдельных представителей семейств Ulmaceae (*Celtis*) и вечнозеленых — Myrtaceae. Чаше встречаются пыльцевые зерна *Ilex*. Увеличивается содержание пыльцы пальм и возрастает роль спор Filicales.

Спорово-пыльцевой комплекс нижнего майкопа бассейна р. Сулака близок только что приведенному, но в отличие от последнего в нем, как уже отмечалось, скудно представлена пыльца семейства Taxodiaceae, а также семейств Juglandaceae и Fagaceae; менее обильны споры папоротников, но в то же время здесь обнаружены пыльцевые зерна *Magnolia* и некоторых представителей таких семейств как Moraceae, Proteaceae, Berberidaceae (ближе не определенные) и Nyssaceae (*Nyssa*).

В отложениях по р. Рубас-Чай, в отличие от одновозрастных отложений в двух предыдущих разрезах совсем выпадает из спорово-пыльцевого состава пыльца древесных пород семейства Juglandaceae. Среди семейства Fagaceae большим распространением пользуется пыльца *Quercus*, Anacardiaceae — *Rhus*, Aceraceae — *Acer* и Myrtaceae (ближе не определенные). Споры Filicales достигают здесь наибольшего распространения, колеблясь в пределах от 43,7 до 66,3%.

Суммируя полученные данные по трем разрезам нижнего майкопа, следует отметить, что спорово-пыльцевой комплекс его в целом отличается от предыдущего (хадума).

В нем происходит:

- 1) уменьшение количества пыльцы *Pinus* в сравнении с содержанием ее в породах хадума;
- 2) увеличение роли пыльцы семейства Betulaceae как количественно, так и за счет появления новых родов;
- 3) увеличение значения пыльцы семейства Fagaceae, а для некоторых разрезов и Juglandaceae;
- 4) обогащение комплекса пыльцой отдельных представителей семейств Ulmaceae, Moraceae, Myrtaceae, Proteaceae;
- 5) увеличение содержания пыльцы пальм и спор Filicales.

Верхнемайкопский спорово-пыльцевой комплекс. В большом объеме нами были исследованы породы верхнего майкопа. Они же оказались более других насыщенными спорами и пыльцой. Самый разнообразный спорово-пыльцевой комплекс был обнаружен в разрезах бассейна р. Сулак; он содержит пыльцу следующих растений:

Споры

Filicales

<i>Dicksonia</i> sp.	1,5—10,8
Polypodiaceae sp.	0,4—13,7
<i>Schizaea</i> sp.	единично
<i>Aneimia</i> sp.	»
<i>Osmunda</i> sp.	»
Filicales gen. sp.	2,7—19,4

Пыльца

Gymnospermae

Taxaceae gen. sp.	0,7— 1,3
<i>Podocarpus</i> sp.	0,8— 8,9
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i> }	40,6—70,0
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i> }	
<i>Cedrus</i> sp.	0,8—4,1
<i>Picea</i> sp.	единично
<i>Tsuga</i> sp.	»
<i>Abies</i> sp.	1,4—12,2
Pinaceae gen. sp.	5,2—12,0
<i>Sequoia</i> sp.	3,6— 5,5
<i>Taxodium</i> sp.	1,6—12,1
Taxodiaceae gen. sp.	4,3—16,8
Coniferae gen. sp.	

Angiospermae

Monocotyledoneae

Gramineae gen. sp.	единично
--------------------	----------

Dicotyledoneae

<i>Salix</i> sp.	1,4— 2,8
<i>Myrica</i> sp.	единично
<i>Pterocarya</i> sp.	0,6— 1,5
<i>Juglans</i> sp.	0,5— 3,9
<i>Carya</i> sp.	2,3— 6,8
Juglandaceae gen. sp.	1,6— 2,2
<i>Carpinus</i> sp.	0,5— 2,8
<i>Ostrya</i> sp.	0,6— 2,8
<i>Betula</i> sp.	0,8— 4,5
<i>Alnus</i> sp.	1,4— 7,0
<i>Fagus</i> sp.	2,8— 3,7
Castaneae sp.	1,6— 4,5
<i>Quercus</i> sp.	1,5— 2,8
<i>Ulmus</i> sp.	0,8— 2,8
<i>Celtis</i> sp.	единично
<i>Magnolia</i> sp.	0,5— 4,5
<i>Liquidambar</i> sp.	0,6—11,5
<i>Platanus</i> sp.	единично
<i>Rhus</i> sp.	0,6—2,3

<i>Acer</i> sp.	до 4,3
<i>Tilia</i> sp.	0,5—3,0
<i>Eucalyptus</i> sp.	единично
Myrtaceae gen. sp.	1,4—2,3
<i>Myriophyllum</i> sp.	единично
Ericaceae sp.	»
<i>Fraxinus</i> sp.	»

По сравнению со спорово-пыльцевым составом пород нижнего майкопа здесь происходит резкое увеличение количества пыльцы рода *Pinus*, которая, как и в предыдущих комплексах, играет доминирующую роль. Значительное участие в общем спорово-пыльцевом составе приобретает пыльца семейства *Taxodiaceae*, хотя и занимающая подчиненное положение, но превышающая количество пыльцы других растений. Среди покрытосеменных большую роль играют пыльцевые зерна семейств *Juglandaceae* и *Fagaceae*. Каждое из этих семейств представлено большим количеством родов, чем в комплексах хадума и нижнего майкопа. Наибольшее распространение приобретают здесь также пыльцевые зерна древесных пород семейства *Betulaceae*, в особенности родов *Betula* и *Alnus*, тогда как в комплексе нижнего горизонта шире распространена пыльца *Carpinus* и *Corylus*. Характерно для пород верхнего майкопа повсеместное распространение пыльцы *Tilia* и *Acer*, хотя процентное соотношение ее невелико. Помимо пыльцы перечисленных листопадных древесных пород, здесь впервые появляются пыльцевые зерна таких родов как *Platanus*, *Fraxinus*, *Castanea*, а также некоторых травянистых растений. Сравнительно часто встречается пыльца *Myrtus* и других представителей семейства *Myrtaceae*, а также *Magnolia*. Довольно многочисленны споры папоротников, хотя в среднем их здесь безусловно меньше, чем в комплексе нижнего майкопа. Чаще других отмечены споры семейства *Polypodiaceae*. Аналогичный по составу и соотношению отдельных элементов спорово-пыльцевой комплекс характеризует верхнемайкопские отложения бассейна р. Аргуна. В нем также доминирует пыльца *Pinus*, а за ней по количеству следуют зерна пыльцы семейства *Taxodiaceae*. Пыльца различных родов семейств *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Betulaceae* обильно представлена и здесь. Присутствуют те же вечнозеленые растения, но в разрезах по р. Аргуну они содержатся в несколько большем количестве. Различия в комплексах двух приведенных пунктов сводятся к отсутствию или наличию в одном из них пыльцы таких родов, которые не меняют существа дела.

Спорово-пыльцевой состав одновозрастных отложений в бассейне р. Рубас-Чай в основных своих чертах также сходен с комплексами из разрезов бассейнов рр. Сулака и Аргуна.

В отличие от последних здесь несколько уменьшается содержание пыльцы *Pinus*, количество которой колеблется в пределах

от 17,3 до 50,0%, но как и в разрезах указанных районов пыльцевые зерна *Pinus* играют доминирующую роль в комплексе и увеличиваются в числе по сравнению с содержанием в породах нижнего майкопа. Как и в предыдущих разрезах здесь большое участие в общем спорово-пыльцевом составе принимают пыльцевые зерна семейства *Taxodiaceae*, возрастает значение пыльники листопадных древесных пород. Однако следует отметить, что комплексы из северных разрезов в деталях обнаруживают большее сходство друг с другом, чем с комплексом из разреза в бассейне р. Рубас-Чай. Так, например, в последнем совершенно отсутствует пыльца *Quercus* и *Castanea*, имеющаяся в вышеупомянутых разрезах, и сравнительно с ними здесь бедно представлена пыльца *Fagus* (до 1,7%). Пыльцевые зерна *Zelkova*, *Ilex*, а также семейство *Chenopodiaceae*, отмечены только в спорово-пыльцевом составе пород из разреза по р. Рубас-Чай. Присутствие пыльники маревых в одном лишь южном разрезе, повидимому, не случайно, так как при обилии пыльника, обнаруженной нами в осадках верхнего майкопа, трудно объяснить случайностью выпадение ее из состава комплекса северных разрезов. По всей вероятности, виды семейства *Chenopodiaceae*, проникающие на территорию Кавказского острова с южного берега майкопского моря, еще не достигли в своем распространении к тому времени более северных пунктов.

Прежде чем закончить характеристику спорово-пыльцевого комплекса верхнего майкопа, остановимся коротко на следующем моменте. Как нам удалось проследить (правда, всего лишь по одному разрезу в бассейне р. Сулака), спорово-пыльцевой состав различных горизонтов верхнего майкопа не остается однородным в вертикальном направлении. В отложениях, относимых В. А. Гроссгеймом к зурамакентскому горизонту,¹ он несколько отличается от комплекса нижележащих осадков. Пыльца и споры в породах зурамакентского горизонта содержатся в незначительном количестве, что не может не отразиться и на спорово-пыльцевом составе, отличающемся, как правило, известной бедностью, объясняемой меньшей вероятностью обнаружения редко встречающихся форм. Количество пыльника *Pinus* достигает здесь своего максимума — 62,9—67,7%, при 40,6—44,5% содержания ее в нижележащих горизонтах. Различие выражается также в полном отсутствии или единичном содержании пыльцевых зерен семейства *Taxodiaceae*, тогда как в осадках горизонта рики количество ее колеблется в пределах от 4,5—20,3%. Пыльца широколиственных древесных пород в комплексе зурамакентского горизонта представлена главным образом пыльцевыми зернами родов семейства *Fagaceae*. В большом количестве содержатся споры *Filicales*. В спорово-

¹ Горизонты зурамакентский и рики выделены Н. С. Шатским (1928) для верхнего майкопа Дагестана.

пыльцевом составе нижележащих осадков горизонта рики много пыльцы растений семейства Juglandaceae, но меньшее участие принимают споры Filicales. Близкий спорово-пыльцевой состав был обнаружен нами в единственном образце одновозрастных отложений бассейна р. Фиаг-дона (материалы А. К. Богдановича). В отличие от сулакского комплекса в нем меньше обнаружено пыльцы *Pinus*. Приведенные данные, касающиеся комплекса зурамакентского горизонта, следует рассматривать как предварительные, требующие дальнейшего подтверждения и уточнения в первую очередь на материале из разрезов по рр. Аргуну и Рубас-Чай.

Возвращаясь к спорово-пыльцевому комплексу верхнего майкопа в целом, можно указать на следующие характерные для него особенности:

- 1) увеличение количества пыльцы *Pinus* в сравнении с содержанием ее в комплексе нижнего майкопа;
- 2) большое участие пыльцы семейства Taxodiaceae;
- 3) наличие большого разнообразия пыльцы широколиственных древесных пород с опадающей листвой;
- 4) большое распространение пыльцы семейства Betulaceae, главным образом, за счет родов *Alnus* и *Betula*;
- 5) выпадение из состава комплекса пыльцы пальм и сохранение пыльцы некоторых представителей семейства Myrtaceae (ближе не определены);
- 6) появление пыльцы травянистых растений;
- 7) увеличение роли спор семейства Polypodiaceae.

Прослеживая распространение пыльцы и спор по вертикали, во всех исследованных разрезах можно видеть последовательное обогащение спорово-пыльцевого состава в направлении снизу вверх, главным образом, за счет появления пыльцы листопадных древесных пород. Пыльца *Pinus* в своем вертикальном распространении испытывает волнообразное колебание. Сравнительно в большом количестве она отмечается в хадуме, затем число ее несколько спадает в нижнем майкопе и вновь возрастает в верхнем.

Наибольшее количество пыльцы и спор различных растений имеет широкое распространение, и несмотря на это пыльца некоторых из них, как например *Pinus*, встречающаяся в различных количествах на разных стратиграфических уровнях, может быть использована в сочетании с пыльцой других растений при выделении комплексов разных горизонтов. На этих основаниях и выделены в исследуемом районе спорово-пыльцевые комплексы хадума, нижнего майкопа и верхнего майкопа. Хотя при описании комплексов по горизонтам исследуемых разрезов мы касались их сравнительной характеристики, остановимся еще коротко на сопоставлении разрезов друг с другом в целом.

Пыльца *Pinus*, повсеместно испытывающая закономерные колебания в своем распространении по вертикали, в большом коли-

честве содержится на всех стратиграфических уровнях разрезов в бассейнах рр. Сулака и Аргуна. Меньше ее в породах разреза по р. Рубас-Чай.

Сходство северных разрезов (бассейны рр. Сулака и Аргуна) выражается также в отсутствии пыльцы *Rhus* в их спорово-пыльцевом составе хадума и нижнего майкопа, тогда как в породах разреза по р. Рубас-Чай пыльца *Rhus* отмечена на всех стратиграфических уровнях.

Иное положение наблюдается в отношении пыльцы семейства *Taxodiaceae*. В данном случае проявляется большее сходство друг с другом восточных разрезов, т. е. разрезов в бассейнах рр. Сулака и Рубас-Чая, содержащих в своих комплексах нижнего майкопа небольшое количество пыльцы семейства *Taxodiaceae*, количество последней увеличивается лишь в породах верхнего майкопа. В отличие от упомянутых разрезов, в породах нижнего майкопа разреза по р. Аргуну обнаруживается гораздо больше пыльцы семейства *Taxodiaceae*, что обусловлено, как будет видно из дальнейшего изложения, более западным положением этого разреза.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Хадумский спорово-пыльцевой комплекс. Переходя к характеристике спорово-пыльцевых комплексов северо-западного Кавказа, следует указать на лучшую сохранность пыльцы и на большее содержание ее в породах майкопа по сравнению с одновозрастными отложениями Восточного Предкавказья.

Как уже отмечалось ранее, полным разрезом майкопа мы располагаем из района бассейна р. Белой. На нем и будем основываться при описании комплексов. В качестве сравнительного и дополнительного материала используются данные, полученные при анализе керна одной из скважин Ильского района, в которой, как уже отмечалось, представлены только породы хадума.

Последние в разрезе р. Белой вмещают следующий спорово-пыльцевой комплекс:

Споры

Lycopodiales

Lycopodium sp.

до 1,4

Selaginellales

Selaginella sp.

единично

Filicales

Cyathea sp.

единично

Matonia sp.

до 1,2

Gleichenia sp.

единично

Osmunda sp.

»

Filicales gen. sp.

4,1—7,7

Пыльца

Gymnospermae

<i>Podocarpus</i> sp.	4,2— 8,6
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i> }	24,0—61,9
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i> }	
<i>Picea</i> sp.	до 1,2
Taxodiaceae gen. sp.	16,6—30,3
Cupressaceae gen. sp.	единично
Coniferae gen. sp.	»

Angiospermae

Monocotyledoneae

Palmae gen. sp.	0,8—2,1
-----------------	---------

Dicotyledoneae

<i>Myrica</i> sp.	1,2—4,8
<i>Carya</i> sp.	до 2,4
<i>Carpinus</i> sp.	до 4,9
<i>Alnus</i> sp.	0,7—3,4
<i>Quercus</i> sp.	единично
<i>Michelia</i> sp.	»
<i>Rhus</i> sp.	до 1,4
типа <i>Rhus</i> sp.	до 9,5
Myrtaceae gen. sp.	единично
<i>Hedera</i> sp.	до 3,4
<i>Myriophyllum</i> sp.	до 3,4
Leguminosae gen. sp.	2,3—11,9

В большом количестве здесь содержится пыльца *Pinus* и растений семейства Taxodiaceae, причем, за редким исключением, господствующее положение принадлежит зернам пыльцы *Pinus*. Второе место по количеству всегда сохраняет за собой пыльца семейства Taxodiaceae, если она не делит первенства с пылью *Pinus*. Покрытосеменные растения представлены сравнительно бедно — всего лишь несколькими пыльцевыми зернами листопадных древесных пород и единичными зернами пыльцы пальм и миртовых. Иногда довольно много в комплексе пыльцы типа Leguminosae и еще больше пыльцевых зерен покрытосеменных растений неизвестной систематической принадлежности. Споры папоротников многочисленны.

В образцах пород из разреза Глубокого Яра (Ильский район), как правило, доминирует пыльца растений семейства Taxodiaceae, составляющая от 24,3 до 32,8% от общего числа пыльцы и спор в каждом образце. Количество пыльцы *Pinus* колеблется в пределах от 7,8 до 29,8%. В очень редких случаях господствующее положение в комплексах принадлежит пыльце типа Leguminosae, достигающей 45,5%.

Пыльца других покрытосеменных растений весьма разнообразна и по своему составу приближается к комплексу одновозрастных пород, развитых в бассейне р. Белой.

В сравнении со списком, приведенным И. М. Покровской (1952) для пород хадума Ставрополя (ст. Нагутская), в отложениях этого же возраста в районе р. Белой отмечено меньшее содержание пыльцы семейства *Taxodiaceae*, хотя она и занимает здесь в общем спорово-пыльцевом составе, если не первое, то не далее, чем второе место. Кроме того, в данных отложениях обильно представлены пыльцевые зерна *Pinus* и более разнообразна пыльца покрытосеменных и споры папоротников.

Отмеченные различия между перечисленными комплексами обусловлены, по всей вероятности, в первую очередь разным положением исследованных проб в разрезе хадума.

Не подлежит сомнению, что исследованные породы из Ильского района имеют более высокое стратиграфическое положение, чем хадумские породы разреза в бассейне р. Белой, поскольку споры и пыльца их обнаруживает больше общих черт со спорово-пыльцевым комплексом вышележащего горизонта.

Несколько сложнее обстоит дело с хадумскими породами, охарактеризованными спорово-пыльцевым комплексом, приведенным И. М. Покровской для Ставрополя. По всей вероятности они также моложе пород разреза в бассейне р. Белой, так как содержат слишком много пыльцы таксодиевых. Обедненность же данного комплекса пыльцой покрытосеменных растений в сравнении с комплексом из хадума Ильского района обусловлена, должно быть, действительно распространением в хадумское время на территории Северного Кавказа локальных растительных формаций хвойно-широколиственных и хвойных с небольшой примесью широколиственных пород, о существовании которых высказывает предположение И. М. Покровская (1952).

Из изложенного вытекает, что в дальнейшем при детальном, послойном изучении пород хадума, повидимому, удастся выделить внутри его несколько обособленных друг от друга спорово-пыльцевых комплексов.

В целом же для спорово-пыльцевого комплекса хадума данного района характерно следующее:

- 1) большое участие пыльцы растений семейства *Taxodiaceae* или *Pinus*;
- 2) переменное преобладание пыльцы семейства *Taxodiaceae* и *Pinus*;
- 3) сравнительно небольшое распространение в комплексе пыльцы выясненной систематической принадлежности;
- 4) небольшое участие спор;
- 5) наличие большого количества пыльцы невыясненной систематической принадлежности.

При сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов хадума северо-западного Кавказа с одновозрастными комплексами Дагестана наблюдается большая разница между ними не столько в самом их спорово-пыльцевом составе, сколько в различном распространении пыльцы отдельных представителей и в первую очередь таксоновых. Если в разрезах северо-западного Кавказа пыльца их является одним из основных, часто доминирующих компонентов, то в аналогичных осадках Дагестана пыльцевые зерна *Taxodiaceae* содержатся в небольших количествах, безраздельно уступая господство пыльце *Pinus*. Состав пыльцы, сопровождающий эти разрывы на востоке и западе доминирующие формы весьма близок друг к другу, но отличается большим богатством в последнем из приведенных районов.

Таким образом, для осадков хадума обоих районов характерно преобладание в комплексах пыльцы *Pinus* или *Taxodiaceae* при небольшом участии пыльцы покрытосеменных растений известной систематической принадлежности и довольно большим количеством пыльцы невыясненного систематического положения.

Нижнемайкопский спорово-пыльцевой комплекс. Вышележащие отложения, относимые по стратиграфической схеме, принятой для майкопского района, к среднему майкопу (абадзехская и восковогорская свиты), соответствуют, по данным В. А. Гроссгейма, нижнему майкопу и частично горизонту рики в Дагестане.

Породы разреза по р. Белой содержат пыльцу и споры следующих растений:

Споры

Filicales

типа <i>Trichomanes</i> sp.	0,6—1,9
Cyatheaceae gen. sp.	единично
<i>Adiantum</i> sp.	»
Polypodiaceae gen. sp.	до 1,8
<i>Gleichenia</i> sp.	1,0—1,3
Schizaeaceae gen. sp.	до 1,5
<i>Osmunda</i> sp.	единично
Filicales gen. sp.	1,9—5,3

Пыльца

Gymnospermae

Taxaceae gen. sp.	до 14,7
<i>Podocarpus</i> sp.	0,5—4,6
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i> }	10,0—23,5
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i> }	
<i>Cedrus</i> sp.	единично
<i>Picea</i> sp.	до 5,9
<i>Taxodiaceae</i> gen. sp.	23,4—74,7

Angiospermae

Monocotyledoneae

Palmae gen. sp.

единично

Dicotyledoneae

Myrica sp.

»

Juglans sp.

»

Carya sp.

3,7—11,8

Juglandaceae gen. sp.

единично

Carpinus sp.

0,5—1,3

Ostrya sp.

до 4,3

Corylus sp.

единично

Betula sp.

до 3,7

Alnus sp.

1,3—15,9

Fagus sp.

до 1,5

Castanea sp.

до 3,2

Ulmus sp.

единично

Celtis sp.

0,5—2,5

Maclura sp.

1,2—2,6

Santalaceae gen. sp.

единично

Chenopodiaceae gen. sp.

»

Ranunculaceae gen. sp.

»

Michelia sp.

»

типа Leguminosae gen. sp.

2,6—3,2

Cedrela sp.

единично

Rhus sp.

1,8—1,9

Ilex sp.

единично

Tilia sp.

1,0—1,3

Sterculia sp.

единично

Nyssa sp.

»

Myrtaceae gen. sp.

»

Ericaceae gen. sp.

»

В данном комплексе, в отличие от предыдущего, резко увеличивается количество пыльцы семейства Taxodiaceae, которая здесь всегда преобладает и достигает в отдельных образцах пород 74,7% от общего содержания пыльцы и спор. Сильно возрастает родовое разнообразие пыльцы покрытосеменных растений, причем обнаружены отдельные представители тропической флоры, как, например, *Sterculia*, *Cedrela*, *Palmae* и некоторые другие. В сравнении со спорово-пыльцевым комплексом нижележащего горизонта, в породах среднего майкопа увеличивается процентное содержание пыльцы сережкоцветных семейств Juglandaceae, Betulaceae, Fagaceae, а также появляются другие многочисленные представители флоры тургайского типа.

Впервые здесь отмечена пыльца некоторых травянистых растений (Chenopodiaceae, Ranunculaceae). Пыльцевые зерна *Ilex*,

Myrtaceae, Magnoliaceae, так же как в отложениях хадума обнаружены в единичном содержании.

Исключительно близкий комплекс приведен И. М. Покровской (1952) для нижнего горизонта соленовских слоев района нижнего течения Дона, майкопских слоев, вскрытых в одной из балок близ Сталинграда, а также в ольгинском горизонте Северного Кавказа.

В исследованных породах всех поименованных районов, как и в обнаруженном нами комплексе, первое место по количеству занимает пыльца таксодиевых. Повсеместно отмечено единичное содержание пыльцевых зерен пальм и главным образом теплолюбивых широколиственных растений.

Породы, вмещающие данный спорово-пыльцевой комплекс во всех перечисленных районах, датируются И. М. Покровской нижним миоценом, точнее относятся к бурдигальскому ярусу на том основании, что возраст ольгинского горизонта майкопа определяется как нижнемиоценовый.

Породы же разреза в бассейне р. Белой, содержащие аналогичный спорово-пыльцевой комплекс, по данным В. А. Гроссгейма, относятся, как уже указывалось, к среднему майкопу.

На основании сходства флористического состава и равнозначного соотношения пыльцы отдельных представителей в каждом из комплексов, можно заключить, что растительность времени среднего майкопа и нижней части верхнего майкопа (бурдигальский ярус) была однотипна, что обуславливалось известным сходством условий ее произрастания.

Обращая внимание на сходство комплексов, следует указать, что изучение пыльцы и спор из пород среднего майкопа производилось нами не по отдельным горизонтам, а из всей толщи в целом, поэтому вполне возможно, что в дальнейшем при послойном отборе проб внутри среднего майкопа также удастся выделить несколько самостоятельных спорово-пыльцевых комплексов.

Большой интерес, в смысле распространения по простиранию, представляет спорово-пыльцевой состав пород муцидакальского горизонта разреза по р. Фиат-дон (материалы А. К. Богдановича), посящий переходный характер между комплексами, характерными для пород дагестанских разрезов и разрезов северо-западного Кавказа так же, как и территориально данный район занимает промежуточное положение между Восточным Предкавказьем и северо-западным Кавказом.

В спорово-пыльцевом составе пород муцидакальского горизонта р. Фиат-дон обнаружены в единичном содержании пыльцевые зерна *Palmae* и типа *Sterculia* при наличии довольно большого числа пыльцы листопадных древесных пород и спор *Filicales*. Пыльцевые зерна семейства *Taxodiaceae* весьма многочисленны, но их меньше здесь, чем в породах крайних западных разрезов и больше

чем в восточных разрезах, притом они всегда играют доминирующую роль. Аналогичное явление, как уже отмечалось ранее, наблюдается в спорово-пыльцевом составе пород разрезов в бассейне р. Аргуна, который хотя по ряду признаков и тяготеет к комплексам восточных разрезов, тем не менее, в сравнении с ними, содержит больше пыльцы таксодиевых, и этим самым обнаруживает переходный характер между западными и крайними восточными пунктами.

Верхнемайкопский спорово-пыльцевой комплекс. Самым верхним членом разреза майкопа р. Белой является толща, сопоставляемая В. А. Гроссгеймом с горизонтом листоватых глин майкопского района. Из нее мы располагаем небольшим по объему материалом, который к тому же сравнительно скудно охарактеризован исследуемым видом растительных остатков. Этим в известной мере объясняется некоторое однообразие комплекса.

В исследуемых породах верхнего майкопа р. Белой обнаружена пыльца и споры следующих растений:

Споры

Filicales

Cyathecaceae gen. sp.	до 1,9
Polypodiaceae gen. sp.	0,9—3,1
<i>Gleichenia</i> sp.	0,9—3,1
Filicales gen. sp.	3,8—15,1

Пыльца

Gymnospermae

Podocarpus sp.	до 4,5
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Diploxylon</i> }	30,2—34,6
<i>Pinus</i> sp. subgen <i>Haploxylon</i> }	
<i>Cedrus</i> sp.	единично
<i>Picea</i> sp.	0,9—3,8
<i>Tsuga</i> sp.	до 1,3
Taxodiaceae gen. sp.	15,0—49,1

Angiospermae

Monocotyledoneae

Gramineae gen. sp.	до 3,8
--------------------	--------

Dicotyledoneae

<i>Myrica</i> sp.	» 1,9
<i>Carya</i> sp.	» 9,4
Juglandaceae gen. sp.	» 3,8
<i>Alnus</i> sp.	» 1,3
<i>Quercus</i> sp.	» 3,8
<i>Rhus</i> sp.	» 3,8
<i>Ilex</i> sp.	» 1,9
<i>Acer</i> sp.	» 1,9
Myrtaceae gen. sp.	» 1,9
типа Leguminosae	0,9—5,6

В сравнении со спорово-пыльцевым комплексом пород нижнего майкопа здесь происходит уменьшение количества пыльцы семейства *Taxodiaceae* и увеличение количества пыльцы *Pinus*. Характерно также для данного комплекса выпадение наиболее теплолюбивых представителей флоры.

Если сопоставить данный спорово-пыльцевой комплекс с комплексом, характерным для верхнего майкопа Восточного Предкавказья в целом, то в первый момент бросается в глаза огромная разница в их составе, очень бедном, однообразном в первом случае и весьма разнообразном во втором. Но при более внимательном рассмотрении оказывается, что комплексы уж не на столько различны, как это кажется на первый взгляд.

В каждом из них пыльца *Pinus* хотя и содержится в разных количествах, но везде имеет тенденцию к увеличению в числе по сравнению с комплексом нижележащего горизонта. Богаче других здесь представлены зерна пыльцы сережкоцветных и других листопадных пород при отсутствии пыльцы пальм и тропических растений. Как в комплексах нижележащих горизонтов на северо-западном Кавказе, здесь содержится больше пыльцы таксодиевых, чем в разрезах Восточного Предкавказья и все же она колеблется более или менее в близких пределах; списки пыльцы покрытосемянных растений в обоих районах характеризуются чрезвычайно большим сходством.

Единственно, в чем нет полного совпадения, это в максимальном пределе распространения пыльцы *Pinus*, но расхождения не так велики, чтобы на них фиксировать внимание.

Судя по небольшому количеству пыльцы *Pinus* в породах верхнего майкопа бассейна р. Белой и еще большому содержанию в них пыльцы таксодиевых, придающей всему комплексу переходный характер, можно думать, что накопление вмещающих ее пород происходило на более раннем этапе формирования верхней части майкопской толщи, чем это имело место в районах бассейнов рек Сулака, Аргуна и других, так как в спорово-пыльцевом составе пород верхнего майкопа всех последних разрезов обнаруживается явное сходство и связь их с комплексами вышележащих тарханского и чокракского горизонтов, чего не наблюдается в комплексе, характерном для разрезов в бассейне р. Белой.

Заканчивая характеристику майкопских спорово-пыльцевых комплексов северо-западного Кавказа, следует отметить, что здесь, так же как и в Восточном Предкавказье, наблюдается закономерная смена их в вертикальном направлении, основанная главным образом, на различном количественном распространении пыльцы тех или других растений в разные отрезки времени. В меньшей степени происходит изменение в самом составе спорово-пыльцевых комплексов. На северо-западном Кавказе, как и в разрезах Восточного Предкавказья, пыльца *Pinus* колеблется в своем количественном рас-

пространении на разных стратиграфических уровнях. В наибольшем количестве она содержится в осадках хадума (24,0—61,9%), резко уменьшается количество ее в нижнем майкопе (10,0—23,5%) и снова возрастает в верхнем (30,2—35,5%).

Обратная зависимость наблюдается в распространении пыльцы семейства *Taxodiaceae* (хадум — 16,6—30,3%; нижний майкоп — 23,4—74,7%; верхний майкоп — 15,0—49,1%). Как видно из приведенных данных, максимальное число зерен пыльцы содержится в породах нижнего майкопа, которые характеризуются, так же как одновозрастные породы из Дагестана, комплексом теплолюбивых покрытосеменных растений.

Таким образом закономерности распространения пыльцы и спор по вертикали в майкопских отложениях, установленные в Восточном Предкавказье, нашли подтверждение в районе северо-западного Кавказа, а также на площади, расположенной между двумя названными районами. Это обстоятельство имеет весьма существенное значение, так как создается возможность, на основании сходства спорово-пыльцевых комплексов, коррелировать разрезы хадума и вообще отдельных частей майкопа на территории всего северного склона Кавказа.

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛА И ВЫВОДЫ

Отложение большей части изученных нами осадков (хадум, нижний майкоп), содержащих растительные остатки в виде пыльцы и спор, происходило в олигоцене, когда, по А. Н. Криштофовичу, по всему югу Европы еще сохранилась полтавская флора, имевшая широкое распространение в эоценовую эпоху.

О наличии на Кавказе в эоцене и олигоцене флоры тропического характера писали в свое время И. В. Палибин (1936) и академик А. А. Гроссгейм (1936, 1948). Оба указанных автора основывали свои выводы на скудных палеоботанических материалах преимущественно эоценового возраста, к числу которых была отнесена первоначально и флора туфобрекчиевых отложений горы Дарры-Даг. Обработанная позднее И. В. Палибиным (1947) она датирована им нижним олигоценом. Принимались во внимание упомянутыми авторами также растительные остатки из пород майкопской толщи Апшеронского полуострова и Кабристана. На р. Сумгаит близ с. Верхний Перекушкюль остатки флоры в виде древесины были обнаружены Шегремом и определены Феликсом (1894). Определения Феликса показали, что большая часть их принадлежит растениям тропического происхождения. Однако после критического пересмотра ископаемых древесин, произведенного А. В. Ярмоленко (1941), на основании заново собранного материала из майкопской толщи того же самого местонахождения, некоторые роды тропического корня были переопределены, отчего флора приобрела более умеренный оттенок.

Весьма существенно, что академик А. А. Гроссгейм, акцентируя внимание на тропическом характере растительности Кавказа в олигоцене, в то же время указывал на находки в Закавказье (Чиатуры) остатков хвойных, определенных И. В. Палибиным (*Pinus praepithyusa* sp. n. и *P. paradoxa* sp. n.), которым, как он пишет, «не чужды определенные отношения с флорами более северными, не носящими уже тропического оттенка».

Нижнеолигоценовая флора горы Дарры-Даг из бассейна р. Аракса (И. В. Палибин, 1947) и среднеолигоценовая флора корбулевых слоев Закавказья (П. А. Мchedlishvili, 1950), несмотря на различия в составе и возрасте, являются тропическими. Тропический характер имеет и ксерофильная олигоценовая торская флора Южного Закавказья (П. А. Мchedlishvili, 1949), тогда как отпечатки листьев древесных пород, обнаруженные в хадумских (т. е. нижнеолигоценовых) отложениях около станицы Севастопольской (Палибин, 1936), принадлежат видам, которые были весьма обычными как в средне-, так и верхнетретичной флоре Кавказа.

Присутствие в этой небольшой коллекции совместно со средиземноморским арктотретичного элемента, свидетельствует о распространении его в северной части острова уже в олигоценовую эпоху.

Еще в верхнемеловой период, по данным И. В. Палибина (1930, 1936), произрастали в бассейне р. Аракса (Армения) наряду с вечнозелеными формами листопадные древесные породы, по поводу которых А. А. Гроссгейм писал: «... присутствие даже в этой наиболее древней из известных кавказских флор таких пород с опадающей листвой, как *Populus* и *Platanus* говорит за то, что уже в то отдаленное время флора Кавказа имела связи с флорой более высоких широт» (1936, стр. 170).

О появлении листопадного элемента в полтавских флорах олигоцена и даже эоцена за пределами Кавказа, а именно на Украине, можно заключить по работам целого ряда авторов: И. Ф. Шмальгаузена (1884), А. Н. Краснова (1910), А. Н. Криптофовича (1911), И. В. Пименовой (1937), Ф. А. Станиславского (1950) и др.

В результате изучения спорово-пыльцевого состава майкопских отложений разных районов северного склона Кавказа, как видно из всех изложенных выше данных, установлено большее участие в них нетропического элемента, чем это отражено по остаткам листьев, в то время как растения тропического характера представлены в наших списках довольно скудно.

Отмеченное несоответствие между данными спорово-пыльцевого анализа и изучения отпечатков листьев можно объяснить несколькими моментами: с одной стороны, здесь играет роль недостаточная изученность пыльцы тропических видов, которым, повидимому, в большинстве случаев принадлежат формы неизвестного систематического происхождения; с другой — приходится считаться с тем фактом, что пыльца некоторых растений, как например лавра,

имевшего широкое распространение во флорах полтавского типа, по данным С. Р. Самойлович (1950), имеет нестойкую экзину и, повидимому, не всегда выдерживает фоссилизацию. Весьма возможно, что и листья разной морфологии также не при всех условиях сохранялись в равной степени. Большим преимуществом вечнозеленых растений является опадение их листвы в течение всего года, т. е. при наличии различных климатических и физико-географических условий, что создает большее разнообразие возможностей для сохранения их в ископаемом состоянии; тогда как листопадные породы хотя и теряют листву одновременно, т. е. в большой массе, опадение ее приурочено к ограниченному сроку, видимо, не всегда благоприятствующему фоссильзации.¹

Таким образом можно думать, что в условиях тропического климата не исключена была возможность захоронения в отдельные моменты только лишь листьев вечнозеленых растений.

Кроме того известно, что «остатки листьев растений возвышенных областей, как правило, не сохраняются в ископаемом состоянии, они, — как пишет В. А. Вахрамеев (1952), — перетираются при переносе и не достигают области аккумуляции, тогда как остатки растений низменных и прибрежных пространств находятся в значительно более благоприятных условиях для сохранения».

Резкая разница между нижнеолигоценовым флористическим комплексом горы Дарры-Даг, с одной стороны, и находкой отпечатков листьев около станции Севастопольской и результатами спорово-пыльцевого анализа, с другой — может быть объяснена также данными геологии, свидетельствующими о весьма значительном поднятии в ту пору Кавказского острова (Архангельский, 1932), за счет сноса с которого шло образование мощной майкопской толщи.

Наличием расчлененного рельефа обуславливалась разница в климате, а в соответствии с ним и растительности на северном и южном склонах Кавказского острова или группы островов в период накопления пород майкопской толщи.

Большой интерес в смысле конкретизации представлений о распространении в ту пору темнохвойных лесов вообще и, в частности на Кавказе, представляет концепция А. И. Толмачева, согласно которой формирование последних происходило в горных областях умеренных широт при определенном температурном режиме, ограничивающим возможность опускания темнохвойных пород в нижние пояса гор.²

¹ Автору настоящей статьи весной 1951 г. в Батуми (Зеленый мыс) удалось наблюдать сильную, сопровождавшуюся ливнем бурю, после которой утром все дороги были усыяны кожистыми листьями вечнозеленых растений, хотя сами деревья не выглядели обезлиственными. Среди опавших не были обнаружены листья листопадных древесных пород.

² Доклад А. И. Толмачева. «История развития тайги в отражении геологической летописи», 1952.

Присутствие в образцах пород не только нижнего майкопа, но и хадума отдельных зерен пыльцы *Pices* и *Abies* подтверждает это положение и свидетельствует о существовании на Кавказе в олигоценовую эпоху вертикальной зональности.

Большое содержание в спорово-пыльцевом составе пыльцы сережкоцветных также согласуется с точкой зрения А. И. Толмачева.

Изучение спорово-пыльцевого состава майкопских пород из нескольких более или менее равномерно расположенных друг от друга пунктов вдоль всего северного склона Кавказа позволяет высказать некоторые соображения о характере растительности северной части острова того времени, а также о примерном распространении ее в соответствии с условиями рельефа и климата.

На основании приведенных выше данных геологии, а также судя по материалам ботанической географии и палеоботаники совместно со спорово-пыльцевым анализом представляется возможным высказать предположение о том, что рельеф Кавказского острова в олигоценовую эпоху имел, в известной мере, расчлененный характер, обуславливая этим вертикально-зональное распределение растительности.

Судя по тому, что в настоящее время растительные зоны на островах сильно сокращены, сужены по сравнению с континентами, можно заключить, что и на Кавказском острове эта закономерность в прошлом имела выражение.

Исходя из изложенного ранее видно, что флора Кавказа уже с олигоцена имела смешанный характер как в смысле происхождения ее элементов, так и в отношении их экологии.

Надо полагать, что наиболее теплолюбивые представители тропического и субтропического комплексов, как пальмы, миртовые, падубовые, папоротники и прочие произрастали в нижней зоне. Здесь же, очевидно, росли некоторые виды сосен. Из таксодиев, повидимому, был распространен *Taxodium distichum*, приведенный А. В. Ярмоленко (1941) для майкопских отложений Апшеронского полуострова.

Taxodium distichum, как известно, сохранившийся ныне только в юго-восточных штатах Северной Америки, где он произрастает в условиях болотного леса и по берегам водоемов, обитал, по всей вероятности, в прошлом в аналогичных условиях. Сережкоцветные и некоторые другие представители листопадных древесных пород произрастали, должно быть, на более высоких абсолютных отметках, а еще выше были распространены леса из темнохвойных пород, возможно, не везде образующих отдельную зону.

Считая преждевременным реконструировать вертикальное размещение растений, мы вынуждены были, однако, указать в общих чертах на зональное распространение некоторых отдельных пред-

ставителей их с тем, чтобы иметь возможность объяснить присутствие в олигоценовой флоре северной части Кавказского острова большого числа форм умеренного климата. Необходимо было это сделать также и для понимания некоторых различий в характере растительности западной и восточной частей острова, к обрисовке которых мы переходим.

Большое значение в составе флоры хадума исследуемой территории имели хвойные, главным образом *Pinus* и *Taxodium*, насаждения которых были широко распространены в западной части острова, тогда как в растительном покрове восточных районов таксодиевые играли незначительную роль.

Podocarpus, *Picea* и *Cedrus*, не имея столь широкого распространения, как названные выше древесные породы, произрастали, повидимому, в смеси с другими формами, причем два первых рода в большом количестве были представлены в лесах северо-западной части исследуемой территории, *Cedrus* же чаще встречался на востоке. Комплекс широколиственных пород, как видно, был разнообразней на северо-западе острова; кроме того, здесь немаловажную роль в растительном покрове играли *Alnus* и *Osmunda*, совершенно отсутствующие в ту пору в районе современного Восточного Предкавказья, где не было также некоторых видов неизвестных нам покрытосеменных, имевших распространение только на северо-западе.

Из приведенного сопоставления вытекает, что растительность западной и восточной частей Кавказского острова по своему характеру была различна, что обуславливалось, очевидно, особенностями климата этих двух районов, судя по составу флоры более влажном на западе и отличавшимся известной сухостью на востоке.

Очевидно и форма рельефа острова не была однородна. В западной части его, судя по широкому распространению таксодия, помимо горных массивов большие площади были представлены прибрежными пизинами. Данными для суждения о характере его на востоке мы не располагаем.

На основании всего изложенного, мы считаем возможным выделить на территории Кавказа хадумского времени два флористических округа, из которых один приурочен к району современного северо-западного Кавказа, второй — Восточного Предкавказья.

О климате хадумского времени всего северного склона острова, судя по составу флоры (пыльца и споры), хотя и представленной элементами разных поясов, можно заключить, что в сравнении с эоценом, он, повидимому, испытывает некоторое похолодание. В противном случае в спорово-пыльцевых комплексах хадума было бы больше пыльцы теплолюбивных растений.

Спорово-пыльцевой комплекс Никопольского района Днепропетровской области, условно датированный И. М. Покровской

(1952) эоценово-олигоценным возрастом, комплексы каневского яруса района Канева и бучакского яруса Пятихаткинского района, приведенные в работе А. А. Чигуряевой (1951),¹ отличаются иным характером и составом флоры, содержащей много жестколистных и тропических форм. Поскольку пыльца тех и других в осадках хадума Северного Кавказа или совсем отсутствует, или содержится единично, есть все основания предполагать, что и растения, продуцирующие ее, не имели большого распространения на исследуемой территории.

Об изменении условий в сторону ухудшения в нижнеолигоценном бассейне Северного Кавказа свидетельствуют и фаунистические данные. Так, И. А. Коробков (1946, 1947) указывает на резкую смену не только литологии, но и фауны моллюсков хадумского горизонта, которая развилась, как он считает не *in situ*, а оказалась пришедшей с севера и северо-запада во время бореальной трансгрессии, сопровождавшейся появлением северных течений.

Ухудшением условий объясняет Н. Н. Субботина² (1938, 1952) и измельчание фауны фораминифер, достигающее максимума в породах хадумского горизонта.

Нижнемайкопское время характеризуется появлением большого разнообразия растений, отсутствующих в хадуме, что наиболее ярко выражено в районе северо-западного Кавказа, третичные отложения которого, как уже отмечалось ранее, весьма обильно насыщены спорами и пылью. Судя по данным исследуемых растительных остатков, в ту пору здесь произрастали некоторые представители субтропических и тропических флор, как, например, *Cedrela* (семейство Meliaceae), *Sterculia* (семейство Sterculiaceae), *Santalum* (семейство Santalaceae) и Myrtaceae (ближе не определенные). В это же время в Восточном Предкавказье были распространены протейные. И здесь и там увеличилось в количестве пальмы и появился целый ряд теплолюбивых листопадных древесных пород и папоротников, при сильном сокращении сосен. Если в западных районах северного склона Кавказа огромное значение приобрели таксодиевые, то на востоке большую роль в растительном покрове стали играть папоротники, хотя в комплексах доминирующее положение сохранялось за пыльной *Pinus*.

Отмеченное обогащение теплолюбивыми элементами флоры северной части Кавказского острова в нижнемайкопское время в сравнении с хадумом, а также изменение в соотношении тех флористических элементов, которые имели распространение и ранее, можно

¹ Работа Н. О. Пекиной вышла в свет когда настоящая статья находилась в печати, поэтому она не могла быть здесь учтена.

² Н. Н. Субботина. «Пелагические фораминиферы и их значение для стратиграфии и палеогеографии палеогеновых отложений Северного Кавказа», 1952. Публичная защита диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

объяснить в первую очередь изменением климата в сторону потепления, а возможно, и некоторого увлажнения, послуживших основой, при наличии исходного материала, для возникновения новых растительных формаций.

Так же как и в предыдущий период, в нижнемайкопское время растительность западной и восточной частей Кавказского острова имела свои отличительные черты, выразившиеся теперь с большой очевидностью, о чем можно судить по распространению некоторых растений, являющихся в известной мере индикаторами условий среды. Как уже отмечалось, в северо-западных районах исследуемой территории во время нижнего майкопа широкое распространение приобрели таксодиевые леса, тогда как на востоке господствующее положение сохранили за собою насаждения из *Pinus*.

Из покрытосеменных в Восточном Предкавказье появились *Proteaceae*, *Moraceae*, *Myrtaceae*. Из *Ulmaceae* преимущественно *Celtis*, из *Juglandaceae* — *Juglans*. Растительность иного более мезофильного характера приобрела распространение в районе северо-западного Кавказа, где среди целого ряда других умеренных и теплолюбивых форм появились представители тропического комплекса, как, например, *Cerdela* (семейство *Meliaceae*), *Sterculia* (семейство *Sterculiaceae*), *Santalum* (семейство *Santalaceae*). Большое разнообразие получили папоротники из семейств *Cyatheaceae*, *Gleicheniaceae*, *Osmundaceae*, *Schizaeaceae*.

Из семейства *Juglandaceae* наибольшее распространение приобрел род *Carya*.

Учитывая изложенное выше, а также принимая во внимание, что систематически неопределенная пыльца в каждом из сопоставляемых районов принадлежит разным видам растений, представляется возможным отнести территорию современного Восточного Предкавказья и северо-западного Кавказа в нижнемайкопское время, так же как и в хадуме, к различным флористическим округам.

Не подлежит сомнению, что разный характер растительности двух противоположных частей (северо-западной и юго-восточной) Кавказского острова обуславливался не только своеобразием физико-географических условий каждого из указанных районов, большую роль в формировании растительности их сыграли также пути и время проникновения и расселения разных видов на освобожденную из-под воды территорию острова.

В течение верхнего майкопа происходит изменение в растительном покрове северного склона Кавказа, выразившееся, главным образом, в повсеместном увеличении роли *Pinus* и выпадении из состава флоры некоторых теплолюбивых форм.

В отличие от хадума и нижнего майкопа в эту пору не наблюдается той резкой разницы в составе и характере растительности, которая наметилась между западными и восточными районами Кавказского острова, наоборот, здесь происходит известная ниве-

лировка во флоре всей северной части Кавказа и только позднее вновь появляются различия в растительном покрове этих районов.

В заключение остановимся коротко на сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов майкопских отложений северного склона Кавказа с одновозрастными комплексами некоторых сопредельных районов. Так, судя по имеющимся в нашем распоряжении данным спорово-пыльцевого анализа из олигоценовых и нижнемиоценовых отложений Устюрта, любезно представленных нам С. Р. Самойлович, можно указать на известное сходство спорово-пыльцевых комплексов из данного района с синхронными комплексами с Восточного Предкавказья. В разрезах как одного, так и другого района пыльца таксодиевых занимает подчиненное положение. Наибольшим распространением пользуются зерна пыльцы *Pinus*. Комплекс листопадных и вечнозеленых представителей в обоих районах обнаруживает большое сходство не только в отношении состава, но и по количеству встреченных форм. Наиболее очевидным различием является отсутствие в комплексах Устюрта колебаний в распространении пыльцы *Pinus* во времени, которые имели место, как видно из предыдущего изложения, в Восточном Предкавказье.

Совсем иное положение наблюдается в одновозрастных отложениях северо-западного Кавказа, где, как указывалось, таксодиевые на протяжении всего олигоцена играли в спорово-пыльцевом составе, а следовательно, и растительном покрове, огромную роль.

Таким образом спорово-пыльцевые комплексы, а соответственно им и растительность Восточного Предкавказья и Устюрта, обнаруживая явное сходство друг с другом, в то же время обладают рядом черт, отличающих их от одновозрастных комплексов северо-западной части Кавказского острова. Последние в свою очередь, как показало сравнение их с данными, полученными И. М. Покровской, характеризующими правда небольшой отрезок майкопа, имеют определенное сходство с комплексами близлежащих северных районов (районы Сталинграда и нижнего течения Дона).

На основании всего изложенного нам представляется возможным сделать следующие выводы.

1. В пределах майкопа Восточного Предкавказья в вертикальном направлении выделяются три спорово-пыльцевых комплекса, приуроченных к хадуму, нижнему и верхнему майкопу.

2. В основе выделения этих комплексов лежат разные количественные соотношения пыльцы различных растений, так как флористический состав за исследуемый отрезок времени на Кавказе не испытывал коренных изменений.

3. Закономерности изменения спорово-пыльцевых комплексов по вертикали, выявленные на разрезах Восточного Предкавказья, нашли подтверждение и на материале северо-западного Кавказа, несмотря на разные количественные соотношения пыльцы основных компонентов флоры.

4. Присутствие в составе спорово-пыльцевых комплексов майкопских отложений пыльцы, принадлежащей растениям различных экологических групп и разного происхождения, свидетельствует о наличии разнообразных условий их обитания, в данной обстановке, по всей вероятности связанных с расчлененным рельефом.

5. Допущение расчлененности рельефа позволяет предположить существование вертикальной зональности в размещении растений, чем объясняется большое содержание в спорово-пыльцевых комплексах пыльцы листопадных древесных пород, а также наличие пыльцевых зерен некоторых представителей темнохвойных.

6. Присутствие уже в спорово-пыльцевых комплексах хадума и нижнего майкопа пыльцы листопадных форм и, в частности, североцветных, не исключает присутствия в составе растительности северной части Кавказского острова, в особенности нижнего его пояса, вечнозеленых растений, которым, по всей вероятности, принадлежит присутствующая в исследованных породах пыльца невыясненной систематической принадлежности.

7. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов хадума (нижний олигоцен) исследуемого района с комплексами эоцена Украины позволяет высказать предположение о некотором ухудшении климата в раннеолигоценовую эпоху и последующим потеплении его в нижнемайкопское время.

8. Резкое увеличение в спорово-пыльцевых комплексах верхнего майкопа (нижний миоцен) пыльцы *Pinus* и листопадных представителей флоры, надо полагать, вызвано постепенным похолоданием, наметившимся во всей современной умеренной зоне северного полушария.

9. Наличие отчетливых различий между спорово-пыльцевыми комплексами северо-западного Кавказа и Восточного Предкавказья как в пределах хадума, так и майкопа позволило выделить для каждого из соответствующих отрезков времени свои флористические округа.

10. Появление на Кавказе с нижнего олигоцена ряда представителей тургайского комплекса может быть объяснено, с одной стороны, возникновением условий способствовавших развитию местного листопадного элемента, сохранившегося здесь с мелового периода, с другой—более восточным положением Кавказа по сравнению с Украиной, что обуславливало возможность более широкого проникновения в его флору тургайских компонентов.

11. Сходство спорово-пыльцевых комплексов Восточного Предкавказья с комплексами Устюрта свидетельствует, очевидно, не только об известном сходстве физико-географических условий, но указывает также и на связь этих территориально близко расположенных флор. Можно сделать предположение, что отличный характер спорово-пыльцевых комплексов северо-западного Кавказа обусловлен особенностями климата этого района.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. А. Геологическое строение СССР, 1932.
- Баранов В. И. Этапы развития флоры и растительности в третичном периоде. Ученые записки Казанского государственного университета им. Ульянова-Ленина, т. 108, кн. 3, вып. 7, 1948.
- Белоусов В. В. Большой Кавказ. Опыт геотектонического исследования, ч. II, Госгеолиздат, 1940.
- Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Институт геологич. наук АН СССР. Региональная стратиграфия СССР, т. 1, 1952.
- Вульф Е. В. Историческая география растений. Изд. АН СССР, 1944.
- Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Изд. Азербайджанского филиала АН СССР, 1936.
- Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Изд. МОИП, 1948.
- Гроссгейм В. А. и Гладкова А. Н. Новые данные о строении суши караганского времени восточной части Кавказа. Доклады АН СССР, т. XXIII, № 1, 1950.
- Гроссгейм В. А. и Гладкова А. Н. Результаты изучения пыльцы и спор в хадумских и майкопских слоях Восточного Предкавказья, Доклады АН СССР, т. LXXX, № 5, 1951.
- Данильченко П. Г. Рыбы майкопских отложений Кавказа. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Зоологический институт АН СССР, 1951.
- Деревья и кустарники СССР, т. I. Изд. АН СССР, 1949.
- Деревья и кустарники СССР, т. II. Изд. АН СССР, 1951.
- Доктуровский В. С. Материалы по изучению торфяников Закавказья, Почвоведение, № 2, 1936.
- Жиждченко Б. П. Нижний миоцен. Стратиграфия СССР, т. XII. Изд. АН СССР, 1940.
- Касимова Г. М. Материалы к изучению ископаемой флоры майкопских отложений северо-восточных предгорий Малого Кавказа. Докл. АН Азерб. ССР, т. VIII, № 8, 1952.
- Корнилова В. С. и Лавров В. В. О находках ксерофитной флоры Тургая и ее стратиграфическое положение. Изд. АН Казахской ССР, № 5, 1949.
- Коробков И. А. Анализ фауны моллюсков нефтеносной майкопской свиты. Вестник ЛГУ, № 5, Л., 1947.
- Коробков И. А. Материалы к истории нижнетретичной эпохи на территории СССР. Вестник ЛГУ, № 3, Л., 1946.
- Косыгин Ю. А. Основы тектоники нефтеносных областей, 1952.
- Краснов А. Н. Черты тропической растительности Зондского архипелага по наблюдениям на острове Яве. Записки Харьковского университета, вып. 1, 1894.
- Криштофович А. Н. К истории растительности бассейна Северной Двины и Закавказья. Ботанич. журнал, т. XXIV, № 5/6, 1939.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. Госгеолиздат, 1945.
- Криштофович А. Н. Развитие ботанических провинций Евразии с конца мелового периода и связь их с современным распределением растительности. Труды 1-го Всес. геогр. съезда, № 3, 1934.
- Кузнецов Н. И. Элементы средиземноморской области в Западном Закавказье. Записки русского геогр. общ-ва, т. XXII, № 3, 1891.
- Кузнецов Н. И. Краткий очерк истории развития растительности Кавказа. Вестник русской флоры, 1915.
- Куприянова А. А. Морфология пыльцы однодольных растений. Труды Ботанического института им. К. Л. Комарова, АН СССР, сер. 1, вып. 7, 1948.

- Мчедlishvili П. А. Аналог Ер-оилан-дузской флоры на Кавказе. Сообщ. Груз. ССР, т. X, № 9, 1949.
- Мчедlishvili П. А. О возрасте корбулевых слоев Закавказья и Северного Приаралья. Доклады АН СССР, т. XX, № 1, 1950.
- Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Изд. АН СССР, М., 1936.
- Палибин И. В. Нижнеолгоценовая флора горы Дарры-Даг в бассейне р. Аракса. Флора и растительность высших растений, сер. 1, т. 6, 1947.
- Пименова Н. В. Флора третичных псковиков правобережья УССР. Труды инст. Геологии, Видавництво АН УССР, т. 12, Київ, 1937.
- Покровская И. М. Основные этапы развития растительности Урала в течение мезозоя и кайнозоя по данным пыльцевого анализа. Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу, 1948. Изд. МГУ, 1950.
- Покровская И. М. Результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов майкопских отложений. Труды Всесоюзного научно-исследовательского Геологического института, Гостеолиздат, 1952.
- Полякова А. И. Флора индрикотериевых слоев Центрального Казахстана. Труды Геологического института АН СССР, 1932.
- Полякова А. И. Ботанико-географический обзор кленов СССР в связи с историей рода *Acer*. Труды Ботанич. института АН СССР, сер. 1, вып. 1, 1933.
- Пыльцевой анализ. Редактор Покровская И. М. Гостеолиздат, 1950.
- Субботина Н. Н. Распределение микрофауны в майкопских и хадумских отложениях Северного Кавказа. Труды Нефтяного геолого-разведочного института, сер. А, вып. 104, 1938.
- Тахтаджян А. Л. К истории развития растительности Армении. Труды Ботанического института АН Армянской ССР, т. IV, 1946.
- Толмачев А. И. Основные пути формирования растительности высокогорных ландшафтов северного полушария. Ботанич. журн., т. XXXIII, № 2, 1948.
- Федоров А. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы. Материалы по четвертичному периоду, вып. 3, 1952.
- Чигурьева А. А. К ископаемой третичной флоре и растительности Приуралья. Бюллетень Московского общества испытателей природы, отд. геологич., т. XXVI, № 5, 1951.
- Чигурьева А. А. Материалы к олигоценовой флоре майкопской свиты Кавказа (споры и пыльца). Ботанич. журн., т. XXXV, № 3, 1951.
- Чигурьева А. А. Этапы развития растительности Южного Предуралья в третичном периоде на основании изучения спор и пыльцы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. ЛГУ им. А. А. Жданова, Ботанич. институт АН СССР, 1951.
- Щекіна Н. О. Флора бучакського віку на території України за даними спорово-пилкових досліджень. Ботаничний журнал АН УССР, т. X, № 1, 1953.
- Ярмоленко А. В. Ископаемые древесины майкопской свиты юго-восточного Кавказа. Флора и систематика высших растений, вып. 5. Труды Ботанич. института им. В. Л. Комарова, изд. АН СССР, 1941.
- Bertsch K. Lehrbuch der Pollenanalyse Handbuch der praktischen Vorgeschichtsforschung herausgegeben von Prof. Dr. Hans Reinerth, Band 3. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 1942.
- Erdtman G. An introduction to pollen analysis. Waltham, Mass. U. S. A. Publ. by the Chronica Botanica Company, 1943.
- Felix J. Untersuchungen über fossilen Hölzer aus dem Kaukasus. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. des Bd. XLVI, Abth. I, Berlin, 1894.
- Selling O. The pollen of the Hawaiian Phanerogams. Part II Studies Hawaiian pollen statistics B. P. Bishop. Mus. Spec. Publ. 38, Honolulu, 1947.

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1. *Ceratopteris* sp.
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, балка Харбиха.
- Фиг. 2. *Filicales* gen. sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 3. *Filicales* gen. sp.₁
Майкопская свита. Дагестан, р. Аргун.
- Фиг. 4. *Filicales* gen. sp.₂
Майкопская свита. Дагестан, р. Сулак.
- Фиг. 5. *Filicales* gen. sp.₃
Майкопская свита. Грозненская область, р. Фианг-дон.
- Фиг. 6. *Filicales* gen. sp.₄
Майкопская свита. Дагестан, овраг Рики-кал.
- Фиг. 7. *Podocarpus* sp.
Майкопская свита. Дагестан, овраг Рики-кал.
- Фиг. 8. *Podocarpus* sp.₁
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 9. *Picea* sp.
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, р. Белая.

Таблица 1

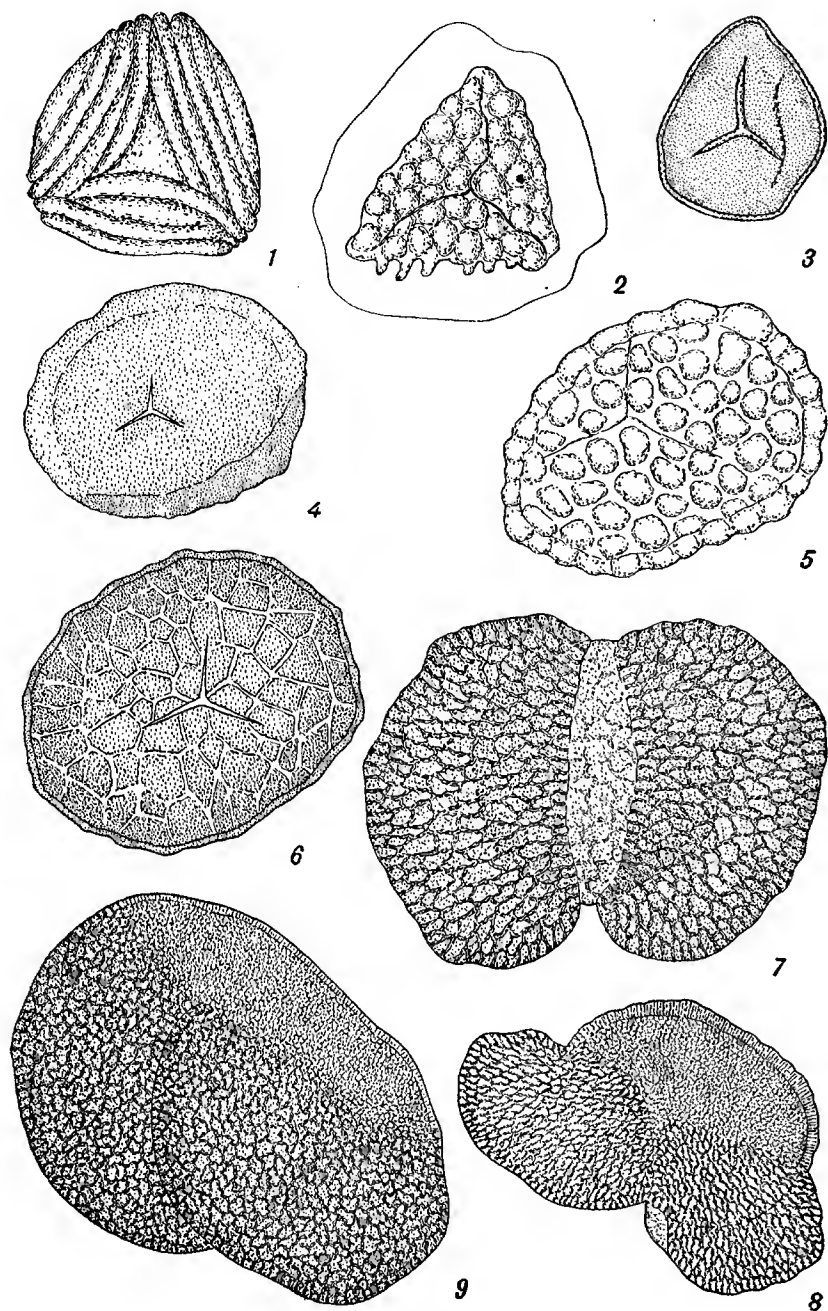
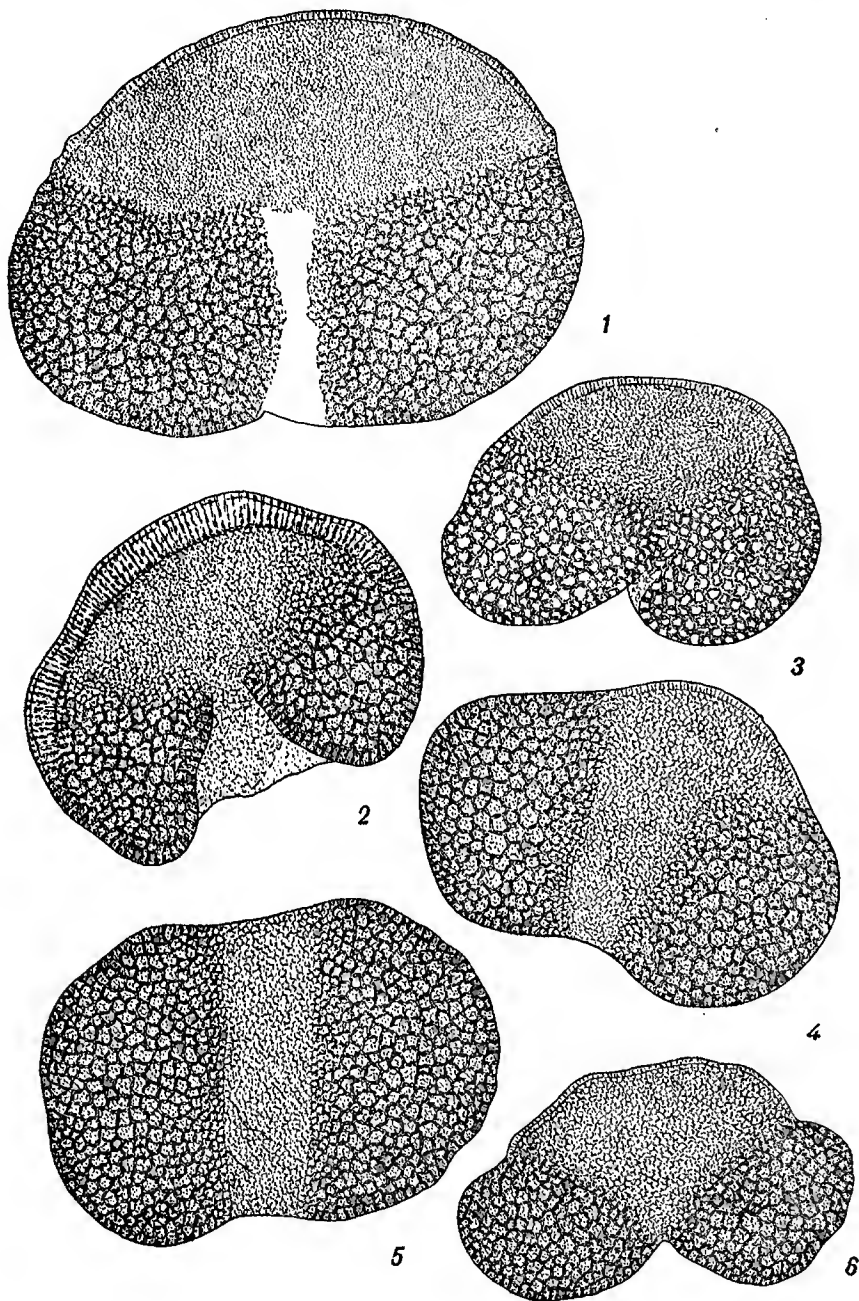


ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1. *Picea* sp.₁
Майкопская свита. Дагестан. р. Сулак.
- Фиг. 2. *Cedrus* sp.
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 3. *Cedrus* sp.₁
Хадумский горизонт. Дагестан, р. Сулак.
- Фиг. 4. *Pinus* sp.
Майкопская свита. Дагестан, Рубас-Чай.
- Фиг. 5. *Pinus* sp.₁
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 6. *Pinus* sp.₂
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, р. Белая.

Таблица II



13 Зар. 1744.

ТАБЛИЦА III

- Фиг. 1. *Taxodium* sp.₁
Майкопская свита, р. Белая.
- Фиг. 2. *Taxodium* sp.₂
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 3. *Palmae* gen. sp.?
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Фиаг-дон.
- Фиг. 4. *Phoenix* sp.?
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 5. *Juglans* sp.₁
Майкопская свита. Дагестан, овраг Рики-кал.
- Фиг. 6. *Juglans* sp.₂
Майкопская свита. Дагестан, р. Сулак.
- Фиг. 7. *Carya* sp.
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 8. *Carya* sp.₁?
Майкопская свита. Дагестан, овраг Рики-кал.
- Фиг. 9. *Engelhardtia* sp.?
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая, ст. Абадзехская.
- Фиг. 10. *Engelhardtia* sp.₁
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 11. *Engelhardtia* sp.₂?
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 12. *Corylus* sp.
Майкопская свита. Дагестан, р. Сулак.
- Фиг. 13. *Quercus* sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 14. *Fagus* sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 15. *Castanea* sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 16. *Ulmus* sp.
Майкопская свита. Дагестан.
- Фиг. 17. *Santalum* sp.?
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая, ст. Абадзехская.

Таблица III

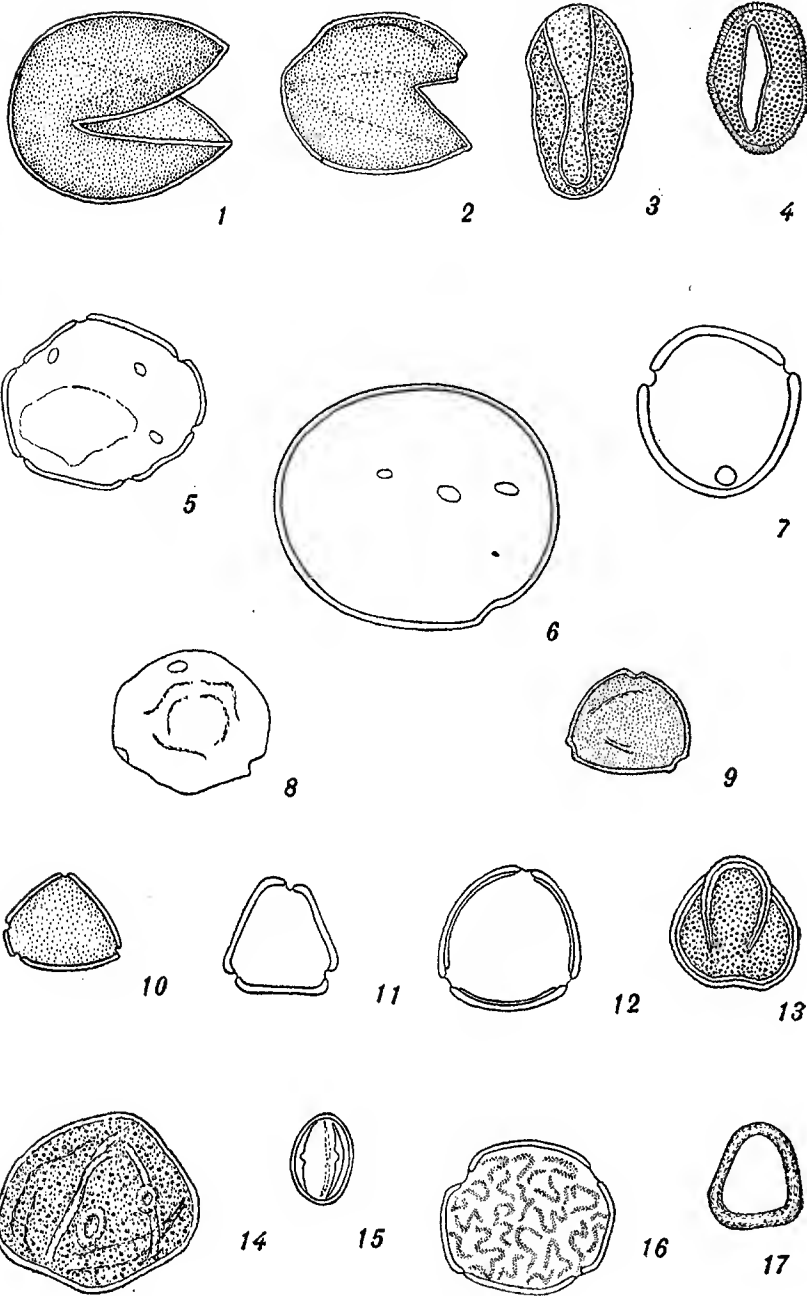


ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1. *Chenopodiaceae* gen. sp.
Нижний майкоп. Дагестан, р. Аргун.
- Фиг. 2. *Chenopodiaceae* gen. sp.
Нижний майкоп. Дагестан, р. Аргун.
- Фиг. 3. *Alantus* sp.
Верхний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая, ст. Абадзехская.
- Фиг. 4. *Commiphora* sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 4а. *Cedrela* sp.
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 5. *Pistacia* sp.?
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, ст. Абадзехская.
- Фиг. 6. *Pistacia* sp.₁?
Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая, ст. Абадзехская.
- Фиг. 7. *Schinus* sp.
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 8. *Acer* sp.
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 9. *Nyssa* sp.?
Нижний майкоп. Дагестан, р. Аргун.
- Фиг. 10. *Myrtaceae* gen. sp.
Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 11. *Tilia* sp.
Миоцен. Кавказ, р. Танги-чу.
- Фиг. 12. *Viburnum* sp.
Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.

Таблица IV

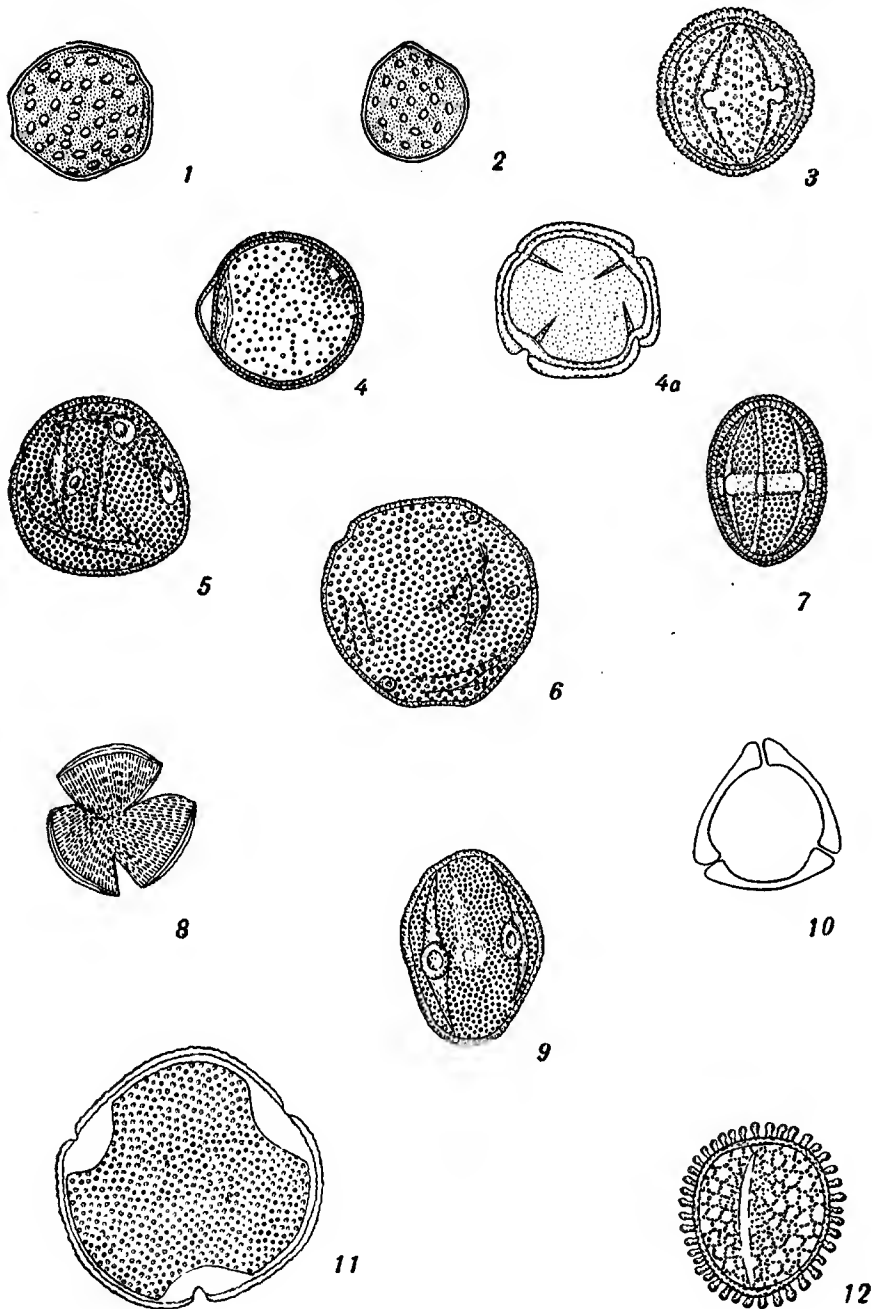
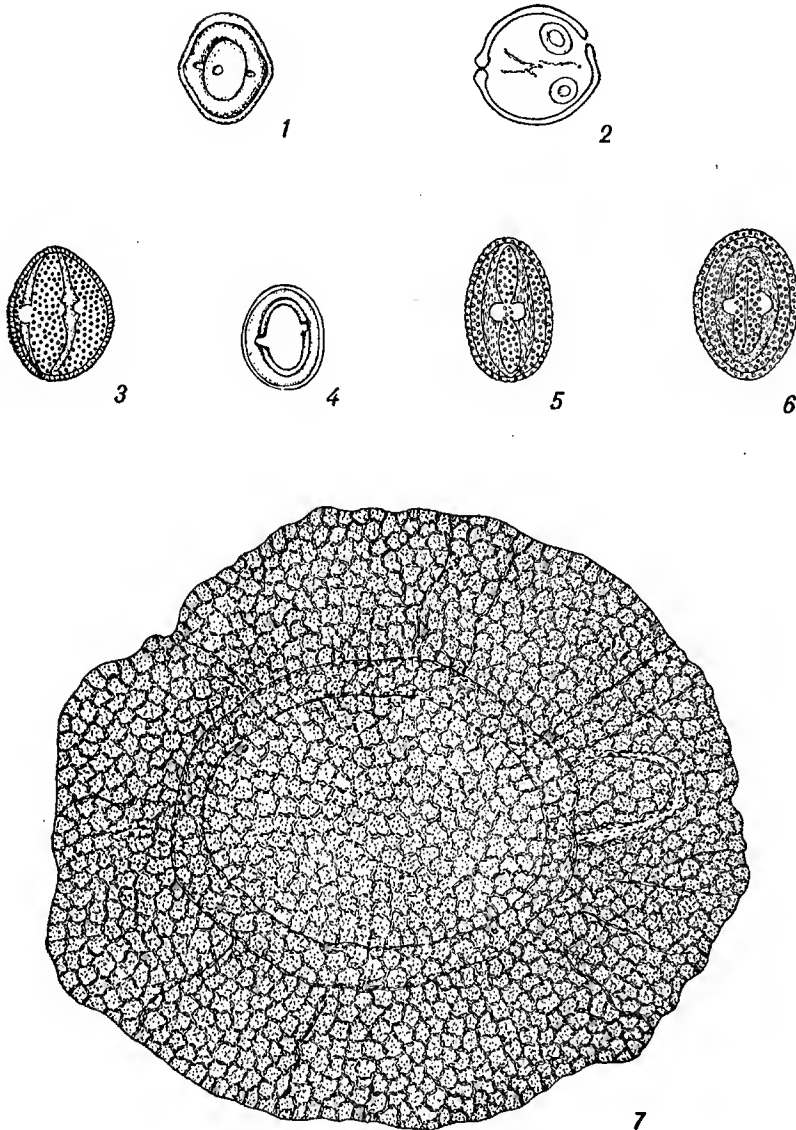


ТАБЛИЦА V

Пыльца покрытосеменных растений неизвестной систематической принадлежности

- Фиг. 1. Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 2. Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 3. Нижний майкоп. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 4. Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 5. Майкопская свита. Северо-западный Кавказ, р. Белая.
- Фиг. 6. Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, Глубокий Яр.
- Фиг. 7. Хадумский горизонт. Северо-западный Кавказ, р. Белая.

Таблица V



/

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
От редактора	3
<i>С. Р. Самойлович.</i> Пыльца и споры из пермских отложений Чердын- ского и Актюбинского Приуралья	5
<i>В. С. Малавкина.</i> Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Запад- ного Приуралья	93
<i>А. Н. Гладкова.</i> Флора майкопских отложений Северного Кавказа по давным спорово-пыльцевому анализу	161

Редактор *И. А. Коробков*Ведущий редактор *Е. И. Молокова*Техн. редактор *Е. В. Соколова*Корректоры: *Н. Е. Месман* и *В. В. Опарина*

М-42099. Подписано к набору 16/VII 1953 г. Подписано к печати 22/X 1953 г.
 Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Бум. л. 6,25. Уч.-изд. л. 12,04. Печ. л. 12,5.
 В 1 печ. л. 37755 тип. зн. Тираж 1750 экз. Цена 9 р. 95 к. с переплетом.
 Заказ № 1744/10091.

Типография „Красный Печатник“. Ленинград, проспект имени И. В. Сталина, 91.

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
70	Таблица VII 3 снизу	<i>Protodocarpus</i>	<i>Protopodocarpus</i>	авт.
88	Таблица XVI 3 снизу	<i>Cordainathus</i>	<i>Cordaianthus</i>	изд.
96	10 сверху	<i>trcocca</i>	<i>tricocca</i>	авт.
102	22 снизу	<i>Bennettaceae</i>	<i>Bennettitaceae</i>	авт.
115	22 сверху	семейств	родов	авт.
119	15 снизу	голотина	неотина	авт.
124 и в др. случаих	17 сверху	голотина	споры	авт.
128	2 снизу	третья	четвертая	авт.
131	15 снизу	<i>β-cardioliniiformis</i>	<i>β-cardioliniiformis</i>	авт.
137	14 сверху	голотина	пыльцы	авт.
154	Таблица IV 13 снизу	f. <i>typica</i> sp. et f. n.	var. <i>stricta</i> sp. et var. n.	авт.
168	7 снизу	в одном	в каждом	авт.

Палеоботанический сборник.